Carboneum chloratum.

Carboneum tetrachloratum. Carboneum chloratum. Tetrachlorkohlenstoff. Kohlenstofftetrachlorid. Perchlor-Methan. CCl_4. **Mol. Gew. = 154.** Nach der älteren Anschauung, welche der Verbindung die Formel $CCl_2(C=6)$ beilegte, führt diese Verbindung auch noch die Namen: Carboneum dichloratum, Zweifach-Chlorkohlenstoff. Man hat ein reines und ein technisches Produkt zu unterscheiden.

I. † Carboneum tetrachloratum purum. Reiner Tetrachlorkohlenstoff.

Darstellung. In einen Kolben *A*, der einerseits mit einem senkrecht stehenden Rückflusskühler *B*, andererseits mit einem Chlor-Entwickelungs-Apparat so verbunden ist, dass bei *C* ein ausgiebiger Chlorstrom eintreten kann, bringt man eine beliebige Menge Chloroform und löst in diesem eine kleine Menge Jod (welches als Chlorüberträger wirkt) auf. Dann erhitzt man unter sehr guter Kühlung das Chloroform im Wasserbade *D* zum Sieden und leitet womöglich unter Besonnung solange durch konc. Schwefelsäure getrocknetes Chlorgas ein, als aus dem Kühler noch Chlorwasserstoff entweicht. — Ist dieses nicht mehr der Fall, so lässt man erkalten, wäscht alsdann das Reaktionsprodukt mehrmals mit dünner Sodalösung (1 + 9), schliesslich einmal mit Wasser, trennt mittelst Scheidetrichters das Reaktionsprodukt ab, entwässert es durch 1—2tägiges Maceriren mit geschmolzenem Calciumchlorid und destillirt es alsdann aus einer Retorte mit in die Flüssigkeit eingesenktem Thermometer (s. S. 190). Aufzufangen sind die bei 77—78° C. übergehenden Antheile. $CHCl_3 + Cl_2 = HCl + CCl_4$.

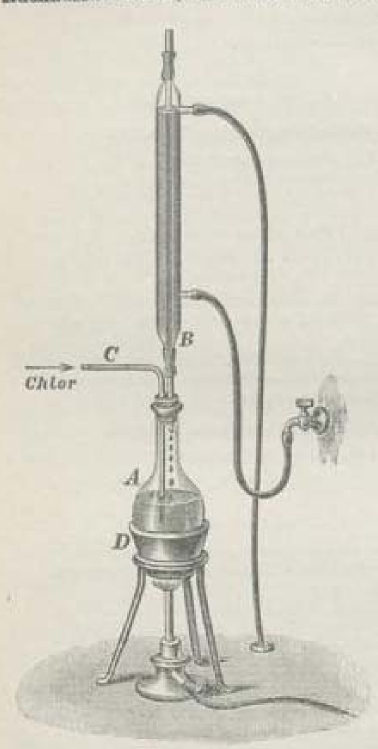


Fig. 155.

Eigenschaften. Farblose, specifisch schwere, ätherisch riechende Flüssigkeit, welche in Wasser unlöslich ist, bei 77—78° C. siedet und unterhalb — 25° C. krystallinisch erstarrt. Das spec. Gew. ist bei 0° C. = 1,6319, bei 15° C. = 1,599. Tetrachlorkohlenstoff ist nicht leicht entzündlich.

Die Verbindung gleicht in den meisten Eigenschaften, insbesondere auch in ihrem Auflösungsvermögen gegenüber Fetten u. dergl., dem Chloroform. Durch nascirenden Wasserstoff wird sie successive zu Chloroform, Methylenchlorid, Methylchlorid, ja zu Methan reducirt.

Durch Einwirkung von alkoholischem Kali tritt Spaltung unter Bildung von Kaliumchlorid und Kaliumkarbonat ein. Beim Erwärmen mit alkoholischem Kali und Anilin entsteht wie beim Chloroform Isocyanphenyl (Isonitril-Reaktion).

Prüfung. 1) Er sei farblos, klar und habe bei 15° C. das spec. Gew. 1,599. 2) Schüttelt man 5 ccm mit 5 ccm konc. Schwefelsäure, so färbe sich diese nicht dunkel (fremde Chlorverbindungen). 3) Schüttelt man 5 ccm mit 10 ccm Wasser, so reagire das abgehobene Wasser nicht sauer und werde durch Silbernitrat nicht getrübt (chlorhaltige Zersetzungsprodukte, z. B. Salzsäure).

Aufbewahrung. Vorsichtig, vor Licht geschützt.

Anwendung. Der Tetrachlorkohlenstoff wurde zeitweise als Anästheticum sowohl bei äusserer Anwendung, als für Inhalationen dem Chloroform vorgezogen, weil er sicherer

wirken solle. Er hat indessen das Chloroform nicht verdrängen können und gilt wegen seines grösseren Chlorgehaltes nach den heutigen Anschauungen auch für gefährlicher als Chloroform; ob mit Recht, bleibe dahingestellt.

II. † Carboneum tetrachloratum technicum. Technischer Tetrachlorkohlenstoff. Katharin.

Darstellung. Man sättigt Schwefelkohlenstoff, dem man (als Chlor-Ueberträger) etwas Jod oder 0,5 Proc. gepulvertes Antimon zugesetzt hat, mit trockenem Chlorgas. Man benutzt hierzu eiserne Kessel, welche inwendig mit Blei ausgefüttert sind. Arbeitet man unter Erwärmen, so muss der Kessel mit Rückflusskühlung versehen sein.

Nachdem die Flüssigkeit etwa das dreifache Gewicht an Chlor aufgenommen hat, ist die Chlorirung beendet. $CS_2 + 4Cl_2 = 2SCl_2 + CCl_4$. Man giebt nunmehr etwa halb soviel Schwefel zu, als man Schwefelkohlenstoff angewendet hatte, und erzielt damit, dass das leicht flüchtige Schwefeldichlorid SCl_2 in das höher siedende Schwefelmonochlorid umgewandelt wird.

Nunmehr trennt man den Tetrachlorkohlenstoff durch Destillation ab und sammelt die bis etwa 120° C. übergehenden Antheile. — Das Destillat wird mit Kalkmilch behandelt, alsdann mit Wasserdampf destillirt und nochmals fraktionirt, wobei man die von 75—80° C. siedenden Antheile auffängt.

Der bei der ersten Destillation erhaltene Rückstand wird weiter destillirt und giebt das bei 135—139° C. übergehende Schwefelmonochlorid, welches von Fabriken für Kautschukwaaren abgenommen wird.

Eigenschaften. Farblose, specifisch schwere, nach Rettig und Chloroform riechende Flüssigkeit; spec. Gew. bei 15° C. = 1,599—1,600. Siedep. 75—80° C. Es enthält etwas Schwefelkohlenstoff, dessen Anwesenheit sich zu erkennen giebt dadurch, dass auf Zusatz von alkoholischem Kali Ausscheidung von Kaliumxanthogenat erfolgt.

Davon abgesehen besitzt das technische Präparat alle Eigenschaften des reinen. *Aufbewahrung.* Vorsichtig, vor Licht geschützt. *Prüfung.* Es sei klar, farblos, neutral, von nicht gar zu widerlichem Geruche, habe das spec. Gew. von rund 1,600 und destillire, ohne einen erheblichen Rückstand zu hinterlassen, bei 75—80° C. über.

Anwendung. Der technische Tetrakohlenstoff dient sowohl in der Technik als auch in der Analyse als Extraktionsmittel für Fett und kann mit Vortheil überall da angewendet werden, wo man bisher Aether, Benzin, Benzol, Amylalkohol, Schwefelkohlenstoff u. dergl. verwendet. Voraussichtlich wird er sich auch als Wanzenmittel bewähren. Der wesentliche Vortheil des Präparates vor den genannten Extraktionsmitteln liegt darin, dass es nicht feuergefährlich ist, indem es weder selbst leicht entzündlich ist, noch seine Dämpfe mit Luft explosive Gemische geben.

Katharin, Phönixin, Spindler's unentzündbares Fleckenwasser, sind technischer Tetrachlorkohlenstoff.

Bezugsquellen für das technische Präparat: Müller & Dubois in Rheinau b. Mannheim und Chemikalienfabrik Griessheim b. Mainz.

III. Carboneum trichloratum. Carboneum sesquichloratum. Hexachloräthan. Perchloräthan. C_2Cl_6. Mol. Gew. = 237. Nach der älteren Anschauung, welche der Verbindung die Formel CCl_3 (C = 6) beilegte, führt diese Verbindung auch die Namen: Kohlenstoffsesquichlorid und Dreifach-Chlorkohlenstoff.

Darstellung. Man leitet in Aethylenchlorid oder Aethylidenchlorid, welche im Sandbade zum Sieden erhitzt werden, unter Rückflusskühlung und möglicht unter Besonnung, solange trockenes Chlor ein, bis keine Entwickelung von Chlorwasserstoff mehr stattfindet. Als Apparat kann der auf S. 630 angegebene benutzt werden unter Ersetzung des Wasserbades durch ein Sandbad.

Beim Erkalten erstarrt die Masse krystallinisch. Man presst sie zunächt zwischen Filtrirpapier ab und krystallisirt sie aus Alkohol um.

Eigenschaften. Das Hexachlor-Aethan bildet farblose oder weisse, harte, leicht zu Pulver zerreibliche, aromatisch kampherartig riechende, fast geschmacklose, rhombische

Krystalle, welche bei 185° C. sieden und sublimiren, in Wasser unlöslich, in Weingeist, Aether, fetten und flüchtigen Oelen leicht löslich sind und ein spec. Gew. von circa 2,000 haben.

Man bewahrt sie in dicht verkorkter Glasflasche.

Anwendung. Man hat das Hexachloräthan hauptsächlich bei asiatischer Cholera mit einigem Erfolge angewendet und zwar in Gaben zu 0,2—0,3—0,5 allein oder mit Kampher kombinirt.

Mixtura Carbonei trichlorati King.

Rp. Carbonei trichlorati 5,0 (ad 8,0)
Magnesiae subcarbonicae 7,5
Mixturae camphoratae (s. S. 585.) 250,0.
2—4stündlich zwei bis drei Esslöffel voll zu nehmen (bei asiatischer Cholera).

Unguentum Carbonei trichlorati Mialhe.

Rp. Carbonei trichlorati 5,0
Aetheris 10,0
Adipis suilli 25,0.
Einreibung; als lokales Anästheticum.

Carboneum sulfuratum.

I. Carboneum sulfuratum (Ergänzb.). **Sulfure de carbone** (Gall.). **Carbonis Bisulphidum** (Brit.). **Carbonei Disulphidum** (U-St.). **Alkohol Sulfuris. Schwefelkohlenstoff. Kohlensulfid. Schwefelalkohol. Xanthogen.** CS_2. **Mol. Gew. = 76.** Wird in grossen Mengen durch die Grosstechnik dargestellt.

Darstellung. Holzkohle wird in eisernen Cylindern zum Glühen erhitzt, worauf man durch besondere Vorrichtungen Schwefel in diese Cylinder hineinbringt. Der Schwefel vergast, die Schwefeldämpfe verbinden sich mit dem glühenden Kohlenstoff zu Schwefelkohlenstoff $C + S_2 = CS_2$, welcher in Kondensationsvorlagen verdichtet und aufgefangen wird.

Der so dargestellte Schwefelkohlenstoff ist nicht rein, sondern durch Schwefel, Schwefelwasserstoff und fremde organische Schwefelverbindungen verunreinigt, welche ihm einen widerlichen Geruch ertheilen. Zur Reinigung wird der Schwefelkohlenstoff destillirt; man leitet die Dämpfe hintereinander durch Kalkmilch, dünne Kalilauge, Lösungen von Eisenvitriol, Kupfersulfat, auch durch Bleisalzlösungen. Es gelingt hierdurch, den Schwefel und den Schwefelwasserstoff zu beseitigen. Um auch die fremden organischen Schwefelverbindungen herauszuschaffen, schüttelt man den wie angegeben vorgereinigten Schwefelkohlenstoff mit metallischem Quecksilber oder mit 1/2 Proc. Quecksilberchlorid, und rektificirt ihn alsdann über etwa 2—5 Proc. fettem Oel oder Paraffin oder weissem Wachs. Diese Rektifikation kann mehrmals wiederholt werden.

Eigenschaften. In den Apotheken hält man einen verhältnissmässig reinen Schwefelkohlenstoff vorräthig. Dieses verhältnissmässig reine Präparat ist eine farblose, leicht bewegliche, sehr flüchtige, das Licht stark brechende Flüssigkeit von eigenthümlichem, durchdringendem, aber nicht gerade unangenehmem (an Rettig erinnernden) Geruch und scharfem, aromatischem Geschmack.

Das spec. Gewicht bei 15° C. ist 1,272; der Siedepunkt liegt gegen 46—47° C. In dieser Beziehung werden folgende Angaben gemacht:

	Brit.	Ergänzb.	Gall.	U-St.
Spec. Gewicht bei 15° C.	1,268—1,269	1,272	1,271	1,268—1,269
Siedepunkt	46—47°	46°	46°	46—47°

In Wasser ist Schwefelkohlenstoff nur sehr wenig (1 : 550) löslich; ebenso ist er fast unlöslich in Alkohol von 45 Volum-Proc. Dagegen ist er löslich in 18—20 Theilen Alkohol von 90 Volum-Proc. Mit wasserfreiem Alkohol, mit Aether, fetten Oelen und den meisten ätherischen Oelen lässt er sich in jedem Verhältniss mischen. Der Schwefelkohlenstoff selbst ist ein vorzügliches Auflösungsmittel für Jod, Schwefel, Phosphor, Guttapercha, Kautschuk, Wachs, Paraffin, viele Harze und Balsame. Er erstarrt bei — 116° C. zu einer festen Masse, die bei — 110° C. schmilzt. Schwefelkohlenstoff ist leicht flüchtig; bringt man einige Kubikcentimeter davon in ein Schälchen und bläst auf

die Oberfläche einen starken Luftstrom, so wird eine erhebliche Verdunstungskälte erzeugt. Gleichzeitig wird der in der Umgebung (d. h. in der Luft) befindliche Wasserdampf kondensirt und man erhält Krystalle eines Schwefelkohlenstoffhydrates, welche indessen schon bei — 3° C. wieder in Schwefelkohlenstoff und Wasser zerfallen bez. schmelzen.

Schwefelkohlenstoff ist leicht entzündlich; entzündet verbrennt er mit schön bläulicher Flamme zu Kohlendioxyd und Schwefligsäureanhydrid $CS_2 + 3O_2 = CO_2 + 2SO_2$. Seine Dämpfe sind leicht entflammbar und geben mit Luft oder Sauerstoff gemengt explosive Gemische von hoher Energie. Lässt man Schwefelkohlenstoff in nur theilweise gefüllter Flasche im Sonnenlichte stehen, so nimmt auch ein ursprünglich farbloses Präparat gelbe Färbung und zugleich wieder den unangenehmen Geruch des rohen Präparates an. Bisweilen scheiden sich auch braune Flocken von Einfach-Schwefelkohlenstoff CS ab, während freier Schwefel in Lösung geht. Ein solches Präparat reinigt man gewöhnlich durch einfache Rektifikation oder durch das Verfahren, wie es unter Darstellung angegeben ist.

Man erkennt den Schwefelkohlenstoff mit ziemlicher Sicherheit am Geruch. Ist der chemische Nachweis zu führen, so verfährt man wie folgt:

1) Vermischt man einen oder mehrere Tropfen Schwefelkohlenstoff mit der fünffachen Menge starken alkoholischen Ammoniaks und erhitzt die Mischung zunächst einige Zeit in einem verschlossenen Gefäss, so besteht der beim Verdampfen im Wasserbade erhaltene Rückstand aus Rhodanammonium $4NH_3 + CS_2 = SCN(NH_4) + S(NH_4)_2$. Seine Lösung in Wasser wird nach dem Ansäuern mit etwas Salzsäure durch wenig verdünnte Ferrichloridlösung blutroth gefärbt. Durch Schütteln mit Aether geht der Farbstoff in diesen über.

2) Vermischt man Schwefelkohlenstoff mit der dreifachen Menge einer Lösung von Aetzkali in Alkohol, mischt gut durch und fügt nach einiger Zeit ein gleiches Vol. Aether zu, so erhält man das prachtvoll krystallisirende xanthogensaure Kalium. S. dieses.

Prüfung. 1) Er sei farblos, klar, von nicht widerlichem Geruch. 2) Schüttelt man 10 ccm Schwefelkohlenstoff mit 5 ccm Wasser, so darf dieses blaues Lackmuspapier nicht röthen (Schwefelsäure) oder entfärben (Schweflige Säure) und beim Durchschütteln mit Bleiessig sich nicht bräunen (Schwefelwasserstoff). 3) Werden 1—2 ccm Schwefelkohlenstoff in einem trocknen Probirglase mit einem Tröpfchen blanken metallischen Quecksilbers geschüttelt, so darf das letztere sich nicht mit einer dunklen, pulverigen Haut überziehen (Schwefelwasserstoff, bez. fremde organische Schwefelverbindungen). 4) Lässt man 5 ccm Schwefelkohlenstoff in einem Glasschälchen freiwillig abdunsten, so soll kein oder nur ein sehr geringer Rückstand (von Schwefel) hinterbleiben. Hierzu ist zu bemerken, dass Spuren von Schwefel zugleich mit dem Schwefelkohlenstoff verdunsten.

Aufbewahrung. Handhabung. Man bewahrt den Schwefelkohlenstoff in starkwandigen Glasflaschen, welche entweder mit gut eingeschliffenen Glasstopfen oder mit Korkstopfen verschlossen sind, an einem kühlen Orte, also im Keller auf. Die Stopfen sind zweckmässig mit Leder zu überbinden. Die Aufbewahrung erfolge vor Licht geschützt. — In der Officin halte man überhaupt keinen Vorrath, weil bei Temperaturschwankungen die Gefässe gewöhnlich einen unangenehmen Geruch verbreiten, der leicht falsch gedeutet werden kann. Der früher übliche Gebrauch, den Schwefelkohlenstoff mit einer Schicht Wasser zu bedecken, um das Verdunsten zu verzögern, empfiehlt sich nicht, weil das Präparat unter diesen Umständen ganz besonders zur Zersetzung neigt.

Muss man grössere Vorräthe halten, so vertheile man diese in mehrere Flaschen von 1—2 Liter Fassungsraum. Verschluss durch Kautschukstopfen ist natürlich wegen der Auflöslichkeit des Kautschuks in Schwefelkohlenstoff ausgeschlossen.

Die grösste Beachtung erfordert indess die Feuergefährlichkeit des Schwefelkohlenstoffs. Einmal ist er selbst sehr leicht entzündlich, ferner besitzt er eine hohe Dampfspannung (hohe Dampftension). Infolgedessen erfolgt eine ziemlich rasche Vergasung der Flüssigkeit, so dass durch Vermittelung der Dämpfe flüssiger Schwefelkohlenstoff auch von einer ziemlich entfernt brennenden Flamme — und hierzu ist schon das Feuer einer

brennenden Cigarre ausreichend — entzündet werden kann. Endlich ist zu berücksichtigen, dass Schwefelkohlenstoff mit Luft gemengt Gemische von hoher Explosionsenergie giebt.

Alle diese Momente fordern zur dringendsten Vorsicht beim Umgehen mit Schwefelkohlenstoff auf: Man vermeide es, denselben bei Licht einzufüllen. Gefässe, welche Lösungen in Schwefelkohlenstoff (behufs Krystallisation) zum freiwilligen Abdunsten enthalten, stelle man so auf, dass nach menschlicher Voraussicht die Dämpfe mit Flammen nicht in Berührung kommen können. Man fülle die Gefässe nicht zu mehr als $^4/_5$ ihres Rauminhaltes an und beachte, dass in einem solchen Gefässe, wenn es in der Kälte gestanden hat, bei eintretender Erwärmung ganz bedeutende Dampfspannung auftreten kann.

Diesen letzteren Umstand sollten ganz besonders die chemischen Fabriken und die Drogisten beherzigen.

Man beachte endlich, dass für die Lagerung grösserer Mengen von Schwefelkohlenstoff die etwa erlassenen Polizeiverordnungen streng zu befolgen sind. (Vergl. auch unter Aether S. 170).

Anwendung. Schwefelkohlenstoff erzeugt äusserlich bei der Verdunstung auf der Haut das Gefühl intensiver Kälte. Daher benutzt man ihn als Kälte-Anästheticum zur Ausführung kleinerer Operationen (Vorsicht wegen Feuersgefahr!). Bringt man ihn auf Watte geträufelt auf die Haut und verhindert die rasche Verdunstung durch Ueberdecken mit Taffet, so erfolgt starke Hautreizung, und schon nach 30 Sekunden tritt heftiges Brennen der Haut ein. Daher wendet man ihn an zu ableitenden Einreibungen, z. B. hinter die Ohren gegen Kopfschmerz, ferner an Stelle von Senfteigen, als Rubefaciens, wo er sich aber nicht eingebürgert hat, auch in Salbenform bei Drüsengeschwülsten. Eingeathmet erzeugt der Dampf des Schwefelkohlenstoffs Bewusstlosigkeit und allgemeine Anästhesie, daher hat man ihn als Inhalations-Anästheticum empfohlen. Innerlich bewirkt der unverdünnte Schwefelkohlenstoff in Gaben von 10—25 Tropfen Erbrechen und Diarrhoe. Dagegen kann die gesättigte wässerige Lösung in grösseren Mengen ohne Schaden genommen werden. In dieser Form empfiehlt Dujardin-Beaumetz ihn bei Magenerweiterung zur Verhinderung putrider Zersetzung, bei infektiösen Diarrhöen sowie bei Typhus abdominalis. — Die längere Zeit fortdauernde Einathmung kleiner Mengen Schwefelkohlenstoffdämpfe (mit Luft gemischt), wie sie in den Kautschukfabriken erfolgt, hat eine chronische Vergiftung zur Folge. Für niedere Thiere ist Schwefelkohlenstoff ein Gift. Deshalb ist er auch in gewissem Sinne als Antisepticum und Desinficiens aufzufassen. Er dient deshalb auch unter Umständen zum Tödten von Wanzen, Motten, Flöhen und anderen Schädlingen (Reblaus), wobei jedoch immer die leichte Entzündlichkeit zu berücksichtigen ist.

Technisch findet der Schwefelkohlenstoff ausgedehnte Verwendung in den Gewerben bez. Fabriken, z. B. zur Extraktion von Fetten aus Knochen und Samen, zum Entfetten der Wolle, zum Extrahiren des Schwefels aus Erzen, zum Vulkanisiren des Kautschuks, zur Konservirung von Nahrungsmitteln (Fleisch) und vielen anderen Zwecken.

In der Analyse gebraucht man ihn besonders zum Extrahiren von Schwefel. Zu diesem Zwecke sollte stets eine gute Sorte in frisch destillirtem Zustande verwendet werden.

Aqua Carbonei sulfurati Dujardin-Beaumetz. Rp. Carbonei sulfurati 25,0, Olei Menthae piperitae 2,0, Aquae 500,0. Man schüttelt tüchtig durch und giesst nach dem Absetzen die klare Flüssigkeit ab. Auf den Rückstand kann man noch mehrmals hintereinander 500 ccm Wasser giessen und wie vorher verfahren. Man giebt es zu 4—10 Esslöffel täglich am besten in Milch.

Wanzen-Aether der Berliner Drogisten ist Schwefelkohlenstoff, natürlich eine unreine, technische Sorte.

Sell'sche Lampe heisst eine Lampe mit Rundbrenner, in welcher mittelst Dochtes Schwefelkohlenstoff verbrannt wird, während gleichzeitig in den Innenraum des Flammenkegels ein Strom von Stickoxyd zugeführt wird. Dadurch wird eine glänzende, blaue Flamme erzeugt, welche reich an chemisch wirksamen Lichtstrahlen ist, daher zu photographischen Aufnahmen benutzt werden kann.

Linimentum Carbonei sulfurati, Wutzer. Rp. Carbonei sulfurati 10,0, Vini camphorati 150,0, Olei Olivarum 100,0. Fiat linimentum. Zum Einreiben bei Rheumatismus, Gicht.

II. Kalium xanthogenicum. Xanthogensaures Kali. Aethyloxythiokohlensaures Kalium. Aethylxanthogensaures Kalium. $CS_2K . OC_2H_5$. Mol. Gew. = 160.

Darstellung. Man löst 100 Th. festes Aetzkali in 300 Th. Alkohol von 90 Proc., fügt zu dieser Lösung 150 Th. Schwefelkohlenstoff, schüttelt um und stellt die Mischung in die Kälte. Nach kurzer Zeit hat sich ein gelblicher Krystallbrei gebildet $CS_2 + KOH + C_2H_5OH = H_2O + CS_2K . OC_2H_5$. Man sammelt die Krystalle in einem Trichter, wäscht sie nach dem Abtropfen mit etwas Aether, saugt sie auf poröser Unterlage ab und lässt sie bei gewöhnlicher Temperatur trocknen.

Eigenschaften. Farblose oder schwach gelbliche, seidenglänzende Krystallnadeln, eicht löslich in Wasser, schwer löslich in Alkohol, unlöslich in Aether, von eigenthümlichem Geruch und starkem, schwefelartigem Geschmack. Beim Erwärmen mit wenig Wasser auf 80—90° C. wird es zersetzt unter Bildung von Aethylalkohol, sulfokarbonsaurem Kalium CS_3K_2, Schwefelwasserstoff und Kohlensäureanhydrid. Die nämliche Zersetzung erfolgt langsam schon bei gewöhnlicher Temperatur durch Einwirkung feuchter Luft. Mineralsäuren scheiden aus dem Salz die freie Xanthogensäure als ein farbloses Oel ab, welches schon bei 24° C. in Schwefelkohlenstoff und Alkohol zerfällt. — Versetzt man die wässerige Lösung des Kaliumxanthogenats mit einem Cuprisalz, so scheidet sich zunächst braunes Cuprixanthogenat aus, welches sehr bald in eigelbes Cuproxanthogenat übergeht.

$$C \begin{cases} OC_2H_5 \\ = S \\ SK \end{cases}$$

Kaliumxanthogenat.

Anwendung. Das Kaliumxanthogenat ist ein kräftiges Antisepticum, welches Fäulniss und Gährung unterdrückt, auch ein Gift für Mikroorganismen und kleine Thiere ist. Man hat es daher u. a. in Mischung mit Milchzucker (1:50) zu Einblasungen bei Diphtherie angewendet. Die Verwendung zur Konservirung von Nahrungsmitteln scheiterte an dem für die meisten Personen unangenehmen Geruch. Die wichtigste Anwendung ist die zur Vertilgung der Reblaus (*Phylloxera*). Es soll hier den Schwefelkohlenstoff ersetzen, und zwar nahm man an, dass es selbst auf die Reblaus giftig wirkt und dass es im Erdboden zum Theil in Schwefelkohlenstoff umgewandelt wird. Natürlich wird hierzu ein rohes Präparat verwendet.

Kalium amyloxanthogenicum. Amylxanthogensaures Kalium. $CS_2K . OC_5H_{11}$. An Stelle des Aethylrestes im xanthogensauren Kalium können andere Alkohol-Radikale eingeführt werden dadurch, dass man an Stelle von Aethylalkohol andere Alkohole (Methyl-, Butyl-, Amylalkohole, Glycerin) in die oben angegebene Vorschrift einsetzt.

Das amylxanthogensaure Kalium wird bereitet durch Mischen von 90 Th. Amylalkohol, 180 Th. Kalilauge von 1,33 spec. Gew. und 80 Th. Schwefelkohlenstoff.

III. Kalium sulfocarbonicum. Kaliumsulfocarbonat. Schwefelkohlenstoffsaures Kalium. Thiokohlensaures Kalium. $CS_3K_2 + x$ aqua.

Zur Darstellung bereitet man aus 150 Th. festem Kalihydrat die entsprechende Menge Kaliumsulfid (K_2S), löst in der koncentrirten wässerigen Lösung 100 Th. Schwefelkohlenstoff auf und fällt die koncentrirte Lösung durch Alkohol.

Man erhält das Salz als gelbe, wasserhaltige, zerfliessliche Krystalle. Durch Säuren wird aus dem Salze die freie Sulfokohlensäure CS_3H_2 als schwere, ölige, dunkelgelbe Flüssigkeit abgeschieden, welche leicht in Schwefelwasserstoff zerfällt.

Hierauf beruht die Anwendung des Präparates als Mittel gegen die Reblaus.

IV. Carboneum oxysulfuratum. Kohlenstoffoxysulfid. Carbonylsulfid. COS. Mol. Gew. = 60. Entsteht durch direkte Vereinigung von Kohlenoxyd mit Schwefeldampf in der Hitze. Ferner: durch Erhitzen von 50 ccm einer kalt gesättigten Lösung von Rhodankalium mit einer erkalteten Mischung von 300 ccm konc. Schwefelsäure und 400 ccm Wasser.

Farbloses, leicht entzündliches Gas von unangenehm schwefelartigem Geruch. 1 Vol. Wasser von 15° C. löst 1 Vol. des Gases. Die wässerige Lösung zersetzt sich bald unter Bildung von Kohlensäureanhydrid und Schwefelwasserstoff. $COS + H_2O = SH_2 + CO_2$. Dieses Gas ist wahrscheinlich in vielen Grundwässern enthalten, welche nach „Schwefel" riechen.

Cardamomum.

I. Elettaria Cardamomum White et Maton. Familie der **Zingiberaceae — Zingibereae.** Heimisch im südlichen Theile der Westküste Vorderindiens (Malabarküste), dort und auf Ceylon kultivirt. Die Kulturen in anderen Gegenden der Tropen sind über das Versuchsstadium noch nicht hinausgekommen. — Verwendung finden die Früchte mit den Samen: **Fructus Cardamomi** (Austr. Germ. Helv.). **Cardamomum** (U-St.). **Cardamomi Semina** (Brit.). **Cardamomum minus s. Malabaricum. Semen Cardamomi minoris. — Kardamomen. Kleiner oder Malabarischer Kardamomen. Malabarsamen. — Cardamome du Malabar** (Gall.). **Cardamom Seeds.**

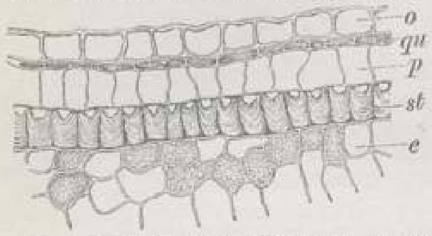


Fig. 156. Querschnitt d. Sem. Cardamomi. 160 mal vergr. *o* Epidermis. *qu* Querzellen. *st* Palissaden. *p* Oelzellen. *e* Perisperm. (Nach Moeller.)

Beschreibung. Die Frucht ist eine rundliche oder längliche, im Querschnitt dreikantige Kapsel, an der Spitze mit einem kurzen Röhrchen, dem Reste des Perigons, am Grunde zuweilen mit dem kurzen Fruchtstiel; die Seiten sind längsstreifig, die Farbe strohgelb. Jedes der drei Fächer enthält 5—6 Samen. Diese sind röthlichbraun, bis 3 mm lang, unregelmässig kantig, grob quergerunzelt. Auf der einen Seite verläuft in einer Furche die Raphe, nicht ganz bis zur Spitze. Der Same ist in ein zartes Häutchen, den Arillus, eingehüllt. In der Droge betragen die Schalen 25—40 Proc., die Samen 60—75 Proc. Das Gewebe der Fruchtwand besteht aus Parenchym, in dem einzelne, kleinere bis 50 μ grosse Zellen gelbe oder bräunliche Harzklumpen enthalten. In der Epidermis Ansatzstellen früher vorhanden gewesener Haare. Die das Parenchym durchziehenden, zarten Gefässbündel haben einen Faserbelag aus schwach verdickten, ziemlich kurzen Fasern. Auf sie und auf die Harzzellen ist zu achten, wenn es sich um den Nachweis der Elemente des Pericarps im Pulver handelt.

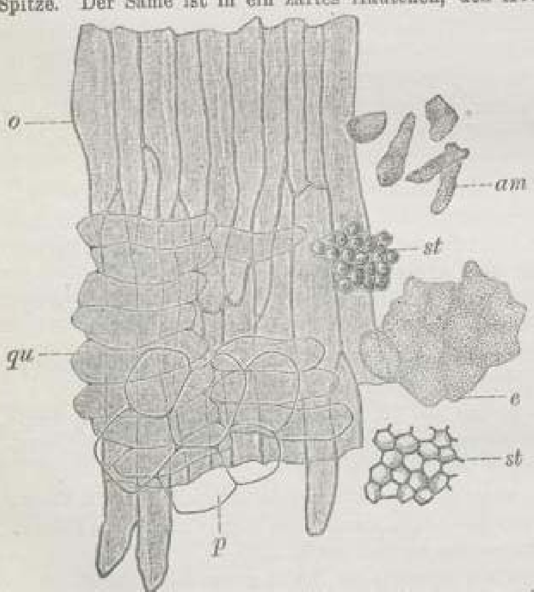


Fig. 157. Elemente des Samens. 160 mal vergr. Bezeichnungen wie Fig. 156. *am* Stärke. (Nach Moeller.)

Der Same enthält innerhalb der Samenschale ein starkes Perisperm, darin ein schwaches Endosperm mit dem Embryo, der vor dem Embryo gelegene Theil der Samenschale ist zu einem Deckelchen umgewandelt, welches das Austreten der Radicula erleichtert. Die Samenschale (Fig. 156) besteht zunächst aus einer Epidermis kürzerer, gruppenweise zusammengelegter Zellen. Dann folgt eine dünne Schicht, deren Zellen sich im wesentlichen mit denen der Epidermis kreuzen. Die nächste Schicht besteht aus grossen, zarten Zellen, die das ätherische Oel, dem die Droge Geruch und Geschmack verdankt, enthalten, dann folgt eine dünne Parenchymschicht und darauf als letzte: kurze, an der Innenwand und den Seitenwänden sehr stark verdickte Palissaden, die einen unregelmässig geformten Körper einschliessen, der im wesentlichen aus Kieselsäure besteht. Diese Palissaden in der Epider-

mis sind im Pulver am leichtesten aufzufinden. Innerhalb der Oelzellenschicht verläuft die Raphe. Die Zellen des Perisperms sind dicht erfüllt mit ganz feinkörniger Stärke, deren Körnchen höchstens 4 μ messen, in jeder Zelle liegen ausserdem einige kleine Oxalatkrystalle, von einer zarten Haut umschlossen. Im Endosperm wenig differenzirtes Aleuron.

Im Pulver fällt zunächst die Stärke des Perisperms auf, nach deren Entfernung Fetzen der Epidermis der Samenschale und Zellen oder Bruchstücke solcher aus der Palissadenschicht.

Bestandtheile.

Nach König.

	Wasser	Stickstoffhaltige Substanz	Aetherisches Oel	Fett	Zucker	Stärke	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	In der Trockensubstanz: Stickstoffhaltige Substanz	Aetherisches Oel + Fett	Stärke
	Procent											
Samen	11,25	14,77	3,83	1,73	0,64	31,73	8,76	16,69	10,60	16,64	6,26	35,75
Fruchtschalen . .	9,51	7,64	0,13	2,56	1,16	20,80	14,33	29,98	11,89	8,44	2,94	22,98

Das ätherische Oel, Oleum, Cardamomi, von dem die Samen 3—5 Proc. enthalten, löst sich in 10 Theilen 90proc. Alkohol nicht ganz klar auf, es beginnt bei 164° C. zu sieden, die Hauptmenge geht bei 170—220° C. über. Enthält ein Terpen $C_{10}H_{16}$ und vielleicht Terpineol $C_{10}H_{18}O$. Der Vorlauf bei der Destillation enthält Ameisensäure und Essigsäure.

Die Asche enthält wie bei vielen Zingiberaceen Mangan.

Einkauf. Nach dem Wortlaute der verschiedenen Arzneibücher sind nur die ganzen Kapseln officinell, mithin die den letzteren entnommenen Samen (Semen Cardamomi excorticatum der Drogisten) vom Einkauf und Vorräthighalten ausgeschlossen. Die Vorschrift ist nothwendig, weil die aus den Schalen genommenen Samen leicht mit denen weniger aromatischer verwandter Pflanzen verfälscht werden können.

Aufbewahrung. Anwendung. Man bewahrt die ganzen Früchte in gut verschlossenen Hafengläsern oder Blechbüchsen, das mittelfeine Pulver in braunen Stöpselgläsern auf. Letzteres bereitet man nach Germ. Helv. und U-St. aus den ganzen Früchten, woraus auch das käufliche Cardamomenpulver besteht. 100 Th. lufttrockene Kapseln geben 88—90 Th. mittelfeines Pulver. Austr., Gall. und Brit. bestimmen ausdrücklich, dass nur die Samen verwendet werden dürfen; im Geltungsbereiche dieser Pharmakopöen wird man also zur Darstellung von Präparaten und des Pulvers die Fruchtschale zuvor beseitigen. Dieses Pulver darf nur ein grobes sein.

Kardamomen dienen als gewürzhafter Zusatz zu Tinkturen und Pulvern, besonders aber als Küchengewürz. Neuerdings gegen Diarrhöen empfohlen.

Tinctura Cardamomi. Cardamomentinktur. — Tincture of Cardamom. Durch Perkolation mittelst q. s. verdünntem Weingeist sind nach Helv. aus 200 g Cardamomenpulver 1000 g, nach U-St. aus 100 g Pulver 1000 ccm Tinktur zu bereiten.

Tinctura Cardamomi composita (Brit U-St.)
Compound Tincture of Cardamom.

a. Brit.

Rp.	Semin. Cardamomi contus.	12,5 g
	Fructus Carvi contus.	12,5 „
	Corticis Cinnamomi contus.	25,0 „
	Coccionellae pulveratae	6,3 „
	Passular. major. a semin. liberat.	100,0 „
	Spiritus (60%)	1000 ccm.

Durch Maceration zu bereiten.

b. U-St.

Rp.	Fructus Cardamomi	20,0 g
	Corticis Cinnamomi	20,0 „
	Fructus Carvi	10,0 „
	Coccionellae	5,0 „
	Glycerini	50 ccm
	Spiritus diluti q. s.	

Man sammelt l. a. durch Perkolation 950 ccm und fügt dann das Glycerin zu.

Balsamum Gileadense Salomon, ein englisches Mittel, ist eine Tinktur aus Cardamomen, Zimmt, Kanthariden, Mekkabalsam und Zucker.

Beize für Tabakblätter. Cardamomen, Zimmt ää 60,0, Vanille 35,0, Thee 15,0, Salpeter 125,0, Zucker 250,0, Süsswein 5 l; ausreichend für 40—50 kg.

Neben den Malabar- oder kultivirten Ceylon-Cardamomen sind die grösseren **Ceyloncardamomen** oder **langen Cardamomen** zu nennen, die von einer früher für eine besondere Art (Elettaria major Smitt) gehaltenen Varietät der E. Cardamomum abstammen. Die Früchte sind bis 4 cm lang, etwas gekrümmt, mehr grüngelb. Samen grösser wie bei I, Geschmack weniger fein und schärfer. Die Epidermiszellen sind stärker verdickt wie bei I und spiralig gestreift, Palissaden noch stärker verdickt wie bei I, die Grenzen der einzelnen Zellen kaum zu erkennen. — Sie werden zuweilen dem Pulver von I beigemengt.

II. Ausser den genannten liefern noch eine Anzahl verwandter Pflanzen aromatische Samen, die als Cardamomum, Amomum etc., zuweilen nach Europa kommen. Es sind zu nennen: 1) **Siam-Cardamomen, Cardamomum rotundum, Amomum verum** von **Amomum Cardamomum L.** in Siam, Java, Sumatra. 2) **Wilde** oder **Bastard-Cardamomen** von **Amomum xanthioides Wallich** in Hinterindien. 3) **Schwarze Cardamomen, Bitter seeded Cardamomum,** vielleicht von **Amomum globosum** in China. 4) **Korarima-Cardamomen** oder **Cardamomum** major von unbekannter Abstammung aus Ostafrika. Alle unterscheiden sich im Geschmack deutlich von den officinellen.

III. Unter den Namen **Semen Paradisi, Grana Paradisi, Paradies-Körner, Meleguetta-Pfeffer, Grains de Paradis, Grains of Paradise** kommen seit Alters aus Westafrika Samen in den Handel, die jetzt wohl nur noch als Gewürz Verwendung finden. Als Stammpflanze gilt: **Amomum Melegueta Roscoe** vielleicht auch **Amomum Hookeri.**

IV. Seit wenigen Jahren gelangt aus Kamerun eine Cardamomensorte in den Handel, deren Kapseln von rothbrauner Farbe, bis 7 cm lang, am unteren, aufgetriebenen Ende bis 2 cm dick sind. Die unregelmässig-eiförmigen Samen sind bis 5 mm lang, bis 2 mm dick. Sie stammen wahrscheinlich von **Amomum angustifolium Sonnerat** (A. Danielli Hook f., A. Clusii), einer in Afrika weit verbreiteten Pflanze, die auch **Grosse Madagaskar Cardamomen** liefert. Sie enthalten 1,6 Proc. eines ätherischen Oeles, das für Parfümeriezwecke und zur Seifenfabrikation empfohlen wird.

Carex.

Gattung der **Cyperaceae — Cariceae.**

Carex arenaria L. Heimisch in ganz Europa und Nordamerika auf sandigen Stellen. Liefert **Rhizoma Caricis** (Ergänzb.). **Radix Caricis s. Sarsaparillae Germanicae. Radix Graminis major** s. **rubra. Sandriedgraswurzel. Rothe Quecke. Deutsche Sarsaparille. Seggenwurzel. — Chiendent rouge. Laiche des sables. — Sea sedge root.**

Beschreibung. Die langen Rhizome sind 2—4 mm dick, aussen gelbgrau, an den Knoten mit fast das ganze Internodium verhüllenden, glänzend braunen, faserig zerschlitzten Niederblättern und an deren Insertionsstellen mit Büscheln von Wurzeln.

Der Querschnitt lässt in der Rinde einen Kranz grosser Luftlücken erkennen, die Endodermis besteht aus nach innen stärker als nach aussen verdickten Zellen. Innerhalb derselben 3 Kreise koncentrischer Gefässbündel.

Bestandtheile. Spuren von ätherischem Oel, Weichharz, Gummi, Stärke etc.

Einsammlung. Man sammelt das Rhizom im Frühjahr, schneidet es nach Entfernung von Stengelresten und Wurzeln in frischem Zustande. 5 Th. geben nach dem Trocknen 2 Th.

Verwechselungen. An Stelle von Carex arenaria wird häufig das Rhizom von Carex hirta L., das keine Luftlücken hat, oder das von Carex disticha Huds., das auch an den Internodien Wurzeln trägt, gesammelt.

Anwendung. Als Diureticum und Diaphoreticum an Stelle der Sarsaparilla bei Syphilis, chronischem Rheumatismus, Gicht in der Form des Dekokts.

Carica.

I. Carica Papaya L. Gattung der **Caricaceae**. **Melonenbaum. Mamoeiro. Mammona.** Heimisch in Mexiko, aber im wilden Zustand nicht bekannt und wahrscheinlich durch Kreuzung wilder Arten entstanden, als Obstbaum überall in den Tropen kultivirt.

In allen Theilen der Pflanze finden sich anastomosirende, gegliederte Milchsaftschläuche, die einen weissen Milchsaft enthalten, der bitter schmeckt, Entzündungen des Darmkanals hervorrufen kann und als Anthelminticum dient. Er enthält bis zu 50 Proc. Fermente, die verdauend wirken (vergl. Papayotin).

Hauptsächlich die Blätter enthalten ein Alkaloid: Carpain $C_{14}H_{25}NO_2$ (die jungen getrockneten Blätter 0,25 Proc.), das als theilweiser Ersatz der Digitalis empfohlen wird. Mit Kaliumchlorat und concentrirter Schwefelsäure wird es grün.

Die Samen haben einen scharfen, an Kresse erinnernden Geschmack. Auch die Wurzel enthält ein Ferment, ähnlich dem Myrosin und ein Glucosid, ähnlich dem Kaliummyronat, sie liefert daher bei der Destillation eine nach Senföl riechende Flüssigkeit.

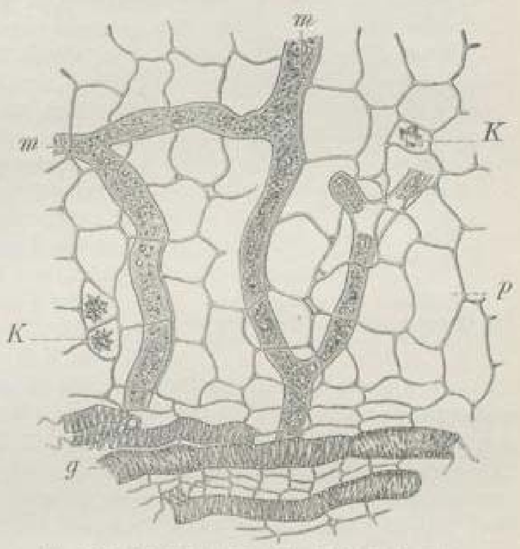


Fig. 158. Schnitt durch das Fruchtfleisch der Feige. 160 mal vergrössert. (Nach MOELLER.)
m Milchsaftschläuche. g Gefässe. K Oxalatdrusen.

Papayotin (Ergänzb.) **u. Papain:** die Eigenschaft aller Theile der Pflanze, Fleisch, wenn es damit zusammen gekocht wird, in kurzer Zeit mürbe zu machen, ist seit lange bekannt. 1874 wurde empfohlen, diese Eigenthümlichkeit medicinisch nutzbar zu machen und seit 1879 datiren darauf bezügliche Versuche.

Es sind seit dieser Zeit eine grosse Anzahl von Präparaten empfohlen und in den Handel gebracht worden, bei denen man mit der Nomenklatur oft recht willkürlich umgegangen ist, so dass aus dem Namen nicht ohne weiteres ein Schluss zu ziehen ist auf die Beschaffenheit und die Eigenschaften des Präparates.

Nach Einschnitten in die verschiedenen Theile des Baumes, besonders reichlich des Stammes und der Frucht, fliesst der Milchsaft aus, der an der Luft aus einem farblosen Serum eine weisse, dickliche Masse (Papayotin) abscheidet, die das Ferment enthält.

Oder man scheidet aus dem frischen oder aus dem mit Aether oder Chloroform versetzten Saft das rohe Ferment mit Alkohol ab, oder extrahirt aus den in Glycerin konservirten Blättern das Ferment oder koncentrirt einfach den frischen Milchsaft. Neuerdings gewinnt man das rohe Ferment, indem man den frischen Saft zur Abscheidung harziger Körper mit Wasser verdünnt und dann mit Alkohol bis zum Beginn einer Fällung versetzt. Der filtrirten Flüssigkeit wird dann 90 proc. Alkohol zugegossen, der sich abscheidende Körper wird gesammelt, abgepresst, getrocknet und durch Behandeln mit Knochenkohle gereinigt. Das so gewonnene Ferment enthält noch Eiweisskörper. Oder man fällt das Ferment mit Alkohol aus, sammelt den Niederschlag und löst ihn wieder bei einer Temperatur von 36—40° C.

Ausser durch Alkohol ist das Ferment auch durch Salpetersäure fällbar, auch Sublimat, Bleiacetat und Silbernitrat geben Niederschläge.

Im allgemeinen hat sich der Gebrauch eingebürgert, mit dem Namen Papain der mehr oder weniger rohen Milchsaft der Pflanze (Succus Papayae) und mit Papayotin das möglichst rein dargestellte Ferment zu bezeichnen, doch wird, wie schon angedeutet, von den Fabriken, die im übrigen über die Darstellung ihrer Präparate im allgemeinen naturgemäss nichts verlauten lassen, gegen diese Regel häufig verstossen, wozu noch kommt, dass solche Präparate häufig noch Pepsin enthalten. Diese letzteren lösen Eiweiss in saurer Lösung, wogegen Papayotin in neutraler und alkalischer Lösung wirkt, (während also das Pepsin im Magen wirkt, wirkt das Papayotin im Darm), von Salzsäure wird es gefällt und der Niederschlag löst sich erst wieder in so erheblichen Ueberschuss von Säure, wie er für die Praxis nicht in Betracht kommt.

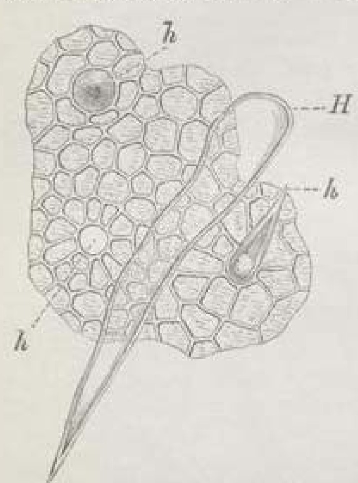


Fig. 159. Epidermis der Feige. 160 mal vergrössert. (Nach MOELLER.) *H* Haar. *h* Narben von Haaren.

Zur *Prüfung* des Papayotins verwendet man Blutfibrin, in Wasser vertheilt, giebt auf 100 ccm Wasser 1 ccm Natronlauge zu, ferner das Präparat und lässt bei 45—50° C. 4—5 Stunden stehen. Ein gutes Präparat hat dann 200—250 Th. Fibrin gelöst.

Man löst 0,2 g Papayotin in 4 ccm Wasser, fügt 1 ccm Salpetersäure (spec. Gew. 1,153) hinzu und filtrirt nach einstündigem Stehen ab. Das Filtrat darf dann von Tanninlösung (1:20) nicht bis zur Undurchsichtigkeit getrübt werden.

Die einzelnen *Handelssorten* sind sehr verschieden, ihre Farbe wechselt von fast weiss bis hellbraun, im allgemeinen kann man sagen, dass je weniger gefärbt ein Präparat ist, um so besser ist es. Die von E. MERCK in Darmstadt und die von GEHE & Co. in Dresden hergestellten Präparate wirken am besten in alkalischer Lösung, die von BOEHRINGER und von FINKLER hergestellten in saurer Lösung.

Anwendung. Innerlich in Pulver, Pillen oder weiniger Lösung zu 0,1—0,5. Aeusserlich zur Lösung diphtheritischer Beläge auf den Mandeln in 5% wässeriger Lösung. Bei Anfertigung der letzteren giebt man die ganze Wassermenge auf einmal in das Gefäss und löst das Papayotin durch Schütteln. Die Flüssigkeit schäumt ausserordentlich.

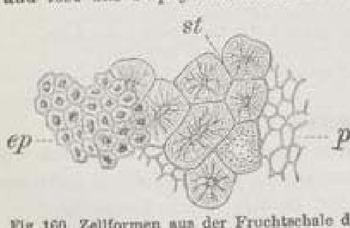


Fig. 160. Zellformen aus der Fruchtschale der Feige. 160 mal vergr. (Nach MOELLER.) *ep* Epidermis. *st* Steinzellen. *p* Parenchym.

Elixir Papaïni, Papainelixir. 11,0 Papayotin, 0,4 Saccharin, 60,0 Glycerin, 150 Sherry, 390,0 Chloroformwasser (1:200). Nach 7 tägigem Stehen zu filtriren.

Papayafleischpepton, CIBILS, wird durch Behandeln von Muskelfleisch mit Papayotinlösung gewonnen.

Carica quercifolia St. Hilaire, heimisch in Paraguay und Argentinien, wirkt ähnlich wie vorige, dient auch als Wurmmittel. Die Blätter werden wie Seife zum Waschen benutzt.

II. Ficus Carica L. Familie der **Moraceae — Artocarpoideae — Ficeae.** Ursprünglich wohl im östlichen Mittelmeergebiet heimisch, durch die Kultur weit verbreitet.

Verwendung finden die Sammelfrüchte **(Syncarpien): Caricae** (Ergänzb.). **Fructus Caricae. Caricae pingues. Ficus** (Brit. U-St.) — **Feigen.** — **Figues** (Gall.). — **Figs.**

Beschreibung. Dieselben bestehen aus einem birnförmigen, hohlen, auf dem Scheitel mit enger Oeffnung versehenen Receptaculum. Die Oeffnung ist mit dicht gestellten Deckblättern umgeben. In der Höhlung zahlreiche, kleine, hartschalige Früchte, die etwa 2 mm lang und von gelblicher Farbe sind. Nur die beiden innersten Schichten, eine einfache, dünnwandige und eine aus mehreren Lagen sklerotischer Zellen bestehende ist noch an

der Frucht vorhanden. Die Fruchtschale umschliesst den gekrümmten Embryo und spärliches Endosperm.

Das Receptaculum, das die Hauptmasse der Droge ausmacht, ist von einer Epidermis bedeckt mit wenig Stomatien und kurzen, geraden, einzelligen Haaren, von denen man in der trocknen, reifen Frucht in der Regel nur noch die Narben findet (Fig. 159). Das übrige Gewebe besteht im wesentlichen aus zartem Parenchym mit reichlichen Milchsaftschläuchen und Oxalatdrusen, die indessen zuweilen auch zu fehlen scheinen. (Fig. 158.)

Wenn es sich um den *Nachweis* von Feigen handelt, so fallen zunächst (z. B im Feigenkaffee) die unverletzten oder wenig zertrümmerten Früchtchen auf. Es ist nothwendig, sich durch Anfertigung von Querschnitten zu überzeugen, dass es sich wirklich um Feigenfrüchte handelt, da als Feigenkaffee Cichorien mit darunter gemengten Cruciferensamen vorgekommen sein sollen. Im Gewebe des Receptaculums sind die Milchsaftschläuche, die Oxalatdrusen und die Epidermis mit den Haaren oder den Narben solcher charakteristisch.



Fig. 161. Aus den Samen der Feigen. 160 mal vergrössert. (Nach MOELLER.) a farbloses, i braungefärbtes Parenchym E Endospermgewebe. e Gewebe des Embryo.

Bestandtheile nach KÖNIG: 31,20 Proc. Wasser, 1,34 Proc. Stickstoffsubstanz, 1,44 Proc. Fett, 1,21 Proc. freie Säure, 49,79 Proc. Zucker, 4,51 Proc. sonstige stickstofffreie Stoffe, 4,48 Proc. Holzfaser, 2,86 Proc. Asche. Die Feigen enthalten ein peptonisirendes Ferment Cradin, das in alkalischen und sauren Flüssigkeiten wirksam ist.

Aufbewahrung. Anwendung. Bei geringem Verbrauch sind die Vorräthe häufig zu besichtigen, da dieselben einen günstigen Boden für Milben und Schimmelpilze bilden. Am haltbarsten sind die auf gespaltene Halme gereihten sogenannten Kranzfeigen, Caricae in coronis; man bewahrt diese Kränze, in Pergamentpapier gehüllt, in Holzkästen auf und entnimmt denselben nur nach Bedarf die einzelnen Früchte. Von Milben befallene Feigen setzt man einige Stunden Aetherdämpfen aus und reinigt sie dann mit einem Borstenpinsel.

Die Feigen dienen, nach vorherigem Einweichen in Milch, zum Reifen von Zahngeschwüren; nur selten werden sie zu Theemischungen oder Abkochungen gebraucht. Getrocknet, geröstet und grob gepulvert liefern sie den Feigen- oder Gesundheitskaffee (Caricae tostae), woraus auch im wesentlichen das beliebte Karlsbader Kaffeegewürz besteht (vergl. Coffea).

Fructus pectorales (s. bechici).
Espèces pectorales (avec les fruits).
Fruits pectoraux (Gall.).

Rp. Caricarum
Dactylorum a nucleis lib.
Passularum minor.
Jujubarum āā.

Gargarisma emolliens.

Rp. Caricarum concis. 50,0
Radicis Althaeae 20,0
Lactis vaccini 1000,0
Boracis 5,0

Nach 1stündigem Digeriren im Wasserbade durchseihen.

Ptisana de fructibus (Gall.).
Tisane de fruits pectoraux.

Rp. Fructuum pectoralium 50,0
Aquae destillatae q. s.

Durch halbstündiges Kochen und Durchseihen bereitet man 1 l Flüssigkeit.

Carlina.

Gattung der **Compositae — Cynareae — Carlininae.**

I. Carlina acaulis L. Heimisch in Mittel- und Südeuropa.

Liefert: **Radix Carlinae** (Ergänzb.). **Radix Apri s. Cardopatiae Chamaeleonis. Eberwurz. Amberwurz. Attigwurzel. Karlsdistel. Kraftwurz. Rosswurzel. Racine de Carline.**

Beschreibung. Sie ist einfach, seltener mehrköpfig, von Stengel- und Blattresten beschopft, 10—15 cm lang, 2 cm dick, aussen graubraun, runzelig, oft zerklüftet, brüchig, von charakteristisch-aromatischem Geruch und Geschmack. In den Markstrahlen des Holzes und der Rinde zahlreiche schizogene Sekretbehälter. Im Parenchym reichlich Inulin und Kalkoxalat.

Bestandtheile. 1,5—2,0 Proc. braunes ätherisches Oel vom spec. Gewicht 1,033—1,036, 22 Proc. Inulin, Harz etc.

Sammlung. Anwendung. Noch hier und da als Bestandtheil von Viehpulvern im Gebrauch. Man gräbt sie im Herbst und trocknet sie bei gelinder Wärme, gesondert von andern Arzneistoffen. Man hält sie geschnitten und als grobes Pulver vorräthig. 4 Th. frische Wurzeln liefern 1 Th. trockene.

Verwechslung. Als solche kommt die Wurzel von **Carlina vulgaris L.** vor, früher als **Radix Carlinae silvestris** im Gebrauch. Sie ist holziger und hat keine Sekretbehälter, riecht und schmeckt daher nicht aromatisch.

II. Carlina acanthifolia All. liefert die entsprechende Wurzel der französischen Apotheken.

Caro.

Caro. Fleisch. Viande. Meat.

Allgemeines. Unter Fleisch als Nahrungsmittel versteht man vorzugsweise das Muskelfleisch, d. h. die Masse der quergestreiften Muskeln, ausserdem aber noch das Gewebe der grossen Unterleibsdrüsen: Leber und Niere, ferner das Blut, die Milz, die Thymusdrüse, das Gehirn der Säugethiere.

Nach dem Schlachten der Thiere treten in den Muskeln nachweisbare, chemische Veränderungen auf: Unmittelbar nach dem Schlachten ist die Reaktion des entbluteten Fleisches neutral oder amphoter mit Hinneigung zur alkalischen Reaktion. 4—6 Stunden nach dem Tode tritt saure Reaktion auf, welche durch Monokaliumphosphat und das Auftreten freier Milchsäure bedingt wird. Zugleich erfolgt Gerinnung des Muskeleiweisses (des Myosins) als deren Folge die „Todtenstarre“ zu bezeichnen ist. — Wenn die Todtenstarre einige Zeit gedauert hat, wird sie wieder gelöst und der Muskel wird weicher. Dies kann durch Vermehrung der auftretenden Milchsäure, aber auch durch beginnende bakterielle Processe verursacht werden. In diesem Stadium ist das vorher starre Fleisch wieder mürbe. Man sucht daher in der Praxis diesen Zustand herbeizuführen durch das „Abhängen“ des Fleisches, ferner durch Klopfen und endlich durch Einlegen in Essig oder saure Milch.

Chemische Bestandtheile des Muskelfleisches. Die chemischen Bestandtheile des von Fett, Sehnen und Knochen befreiten möglichst „todtenstarren“ Muskelfleisches sind folgende:[1])

1) Wasser. Im Muskelfleisch erwachsener Säugethiere zu etwa 72—78 Proc. enthalten. Es kann im embryonalen Fleisch bis zu 98 Proc. sein. Im Fleisch niederer Wirbelthiere, z. B. der Fische, beträgt der Wassergehalt 79—82 Proc.

2) Stickstoffhaltige Verbindungen. a) Aus der Gruppe der Proteïnstoffe: Muskelfaser mit dem Myosin (13—18 Proc.), Muskelalbumin, Serumalbumin, Globuline,

[1]) Unter Benutzung der „Vereinbarungen deutscher Nahrungsmittel-Chemiker“ etc

Blutfarbstoff (Oxyhaemoglobin) und Nucleïne, ferner das leimgebende oder Bindegewebe (2—5 Proc.).

b) Die nicht eiweissartigen stickstoffhaltigen Bestandtheile setzen sich zusammen aus: Antipepton oder Fleischsäure, Kreatin, Kreatinin, Hypoxanthin (Sarkin), Xanthin, Harnstoff etc. Letzterer tritt besonders im Rochen- und Haifischfleisch in grösserer Menge auf.

3) Fett. Dieses tritt auch in dem mechanisch von Fett befreiten Fleische in Mengen von 0,5—4,0 Proc. auf.

4) Stickstofffreie Bestandtheile. Sie bestehen vorwiegend aus Glykogen (besonders im Pferdefleisch und im embryonalen Kalbfleisch) und dem aus dem Glykogen gebildeten Zucker, aus Fleischmilchsäure und kleinen Mengen anderer organischer Säuren. Doch ist der Gesammtgehalt an diesen Stoffen nur gering.

5) Mineralstoffe (etwa 1—2 Proc.). Diese bestehen grösstentheils aus Kaliumphosphat, daneben sind Calcium- und Magnesiumphosphat sowie Natriumchlorid vorhanden.

Die drüsigen Organe, Leber, Niere u. s. w., unterscheiden sich von den Muskeln hauptsächlich durch den grösseren Gehalt an Nucleïnstoffen. Blut enthält nur wenig Nucleïn, aber viel Blutfarbstoff. Reich an Blutfarbstoff und an Nucleïn ist die Milz. Im übrigen enthalten die drüsigen Organe: globulinartige Eiweissstoffe, Glykogen und andere Kohlehydrate, Lecithin, Fett, Cholesterin, in geringen Mengen Inosit, Amidosäuren, Salze des Kalium, Eisen, Calcium, Magnesium als Phosphate und Chloride.

Die nervösen Organe enthalten in reichlicher Menge Lecithin und Cholesterin, sowie Protagon und seine Derivate (Cerebroside) neben Eiweissstoffen und anorganischen Salzen.

Qualität und Nährwerth. Der Wert des Fleisches als Nahrungsmittel beruht darauf, dass es einen hohen Gehalt an Eiweiss besitzt, und dass dieses Eiweiss sehr leicht verdaulich ist, weil es nicht, wie z. B. das Eiweiss der Hülsenfrüchte, in pflanzliche Membranen eingeschlossen ist. Das Eiweiss des Fleisches kann unter günstigen Bedingungen bis zu 97 Proc. verdaut werden. — Gleichfalls von Bedeutung für die Ernährung sind die im Fleische enthaltenen anorganischen Salze, welche zur Versorgung des Blutes, der Gewebe und des Knochengerüstes mit den in ihnen enthaltenen Stoffen verbraucht werden. Allerdings wird den unter 2b aufgeführten stickstoffhaltigen Bestandtheilen (welche nicht zur Eiweissgruppe gehören) ein eigentlicher Nährwerth zur Zeit nicht zugeschrieben. Dagegen gelten sie als wichtige, anregende Stoffe, etwa dem Coffeïn vergleichbar. Ueber diejenigen Stoffe, welche den Geruch und Geschmack des zubereiteten Fleisches bedingen, ist so gut wie nichts bekannt. Zur menschlichen Nahrung dient vorzugsweise das Fleisch der Pflanzenfresser, da dasjenige der Fleischfresser, von einigen Ausnahmen abgesehen, dem menschlichen Geschmacke nicht zusagt.

Das äussere Aussehen des Fleisches ist vorwiegend abhängig von der Gattung, aber auch vom Alter des Thieres. Rindfleisch ist von rother, ins Bräunliche spielender Farbe, doch wechselt diese mit dem Alter der Thiere. Junge Rinder von $^1/_2$—$^3/_4$ Jahren haben blassrothes, Ochsen von $^1/_2$—5 Jahren hellrothes bis ziegelrothes Fleisch. Kalbfleisch ist blassroth bis grauröthlich. Hammel-, Schaf-, Schöpsenfleisch wechseln in der Farbe je nach dem Alter der Thiere zwischen hellziegelroth und dunkelbraunroth. Schweinefleisch ist blassroth, rosaroth, auch grauroth. Doch bemerkt man an dem nämlichen Fleischstück heller oder dunkler gefärbte Parthien. Pferdefleisch erscheint dunkelroth bis braunroth. Wildpret hat in der Regel dunkle, braunrothe Färbung, die theils durch den Mangel an eingelagertem Fett, theils dadurch bedingt wird, dass die erlegten Thiere nicht wie die gewerbegerecht geschlachteten Hausthiere genügend ausgeblutet haben.

Jedes Fleisch, welches der Luft ausgesetzt wird, nimmt an den äusseren Parthien gesättigtere rothe Färbung an, während frische Schnittflächen mehr violettroth aussehen. Dies kommt daher, dass der mit der Luft in Berührung stehende Fleischfarbstoff der äusseren Flächen sich in Oxyhämoglobin verwandelt, während in den inneren Parthien der Fleischfarbstoff mehr zu Hämoglobin reducirt wird.

Ueber den Nährwerth der wichtigsten Fleischsorten machen wir die nachstehenden Angaben, in denen lediglich die Nährwerth-Elemente ohne Berücksichtigung ihrer näheren Bestandtheile aufgeführt sind.

Zusammensetzung der wichtigsten Nahrungsmittel
(nach König).

	Wasser	Stickstoffsubstanz	Fett	N-freie Extraktstoffe	Asche	Nährstoffverhältniss (N-halt.: N-frei) wie 1:	1 kg enthält Nährwertheinheiten	1 kg kostet Pfg. (en detail)	Für 1 Mk. erhält man Nährwertheinheiten
	Procent								
Ochse, Fleisch sehr fett	55,42	17,19	26,38	—	1,08	2,6	1651	168	983
„ „ mittelfett	72,25	20,91	5,18	0,48	1,17	0,5	1206	163	740
„ „ mager	76,71	20,78	1,50	—	1,18	0,1	1084	175	619
Kuh, Fleisch mager	75,35	20,54	1,78	0,01	1,32	0,2	1081	162	667
Kalb, Fleisch fett	72,31	18,88	7,41	0,07	1,33	0,7	1167	160	729
„ „ mager	78,84	19,84	0,82	—	(0,50)	0,1	1017	165	616
Hammel, Fleisch sehr fett	47,91	14,80	36,39	0,05	0,85	4,3	1836	152	1208
„ „ halbfett	75,99	17,11	5,77	—	1,33	1,6	1029	144	714
Schwein, „ fett	47,40	14,54	37,34	—	0,72	4,5	1847	154	1200
„ „ mager	72,57	20,25	6,81	—	1,10	0,6	1217	138	882
Pferd	74,27	21,71	2,55	0,46	1,01	0,2	1167	60	1945
Blut	80,82	18,12	0,18	0,03	0,85	0,0	912	—	—
Lachs oder Salm	74,36	15,01	6,42	2,85	1,36	0,9	972	400	243
Flussaal	57,42	12,83	28,37	0,53	0,85	3,9	1498	—	—
Häring (frisch)	80,71	10,11	7,11	—	2,07	1,2	719	—	—
Schellfisch	80,97	17,09	0,34	—	1,64	0,0	865	75	1153
Karpfen	76,97	20,61	1,09	—	1,33	0,1	1036	—	—
Austern	89,69	4,95	0,37	2,62	2,37	0,7	285	2000	14
Häring (eingesalzen)	46,23	18,90	16,89	1,57	16,41	1,6	1467	105	1400
Sardellen	51,77	22,30	2,21	0,45	83,27	0,2	1181	400	295
Stockfisch	16,16	78,91	0,78	2,63	1,52	0,0	3995	180	3073
Bücklinge (geräuch. Häring)	69,49	21,12	8,51	—	1,24	0,7	1311	170	771
Sprotten (Kieler)	59,89	22,73	15,94	0,98	0,46	1,3	1625	340	478
Hase	74,16	23,34	1,13	0,19	1,18	0,1	1203	240	501
Haushuhn, Fleisch mager	76,22	19,71	1,42	1,27	1,37	0,2	1041	—	—
Hühnereier	73,67	12,55	12,11	0,55	1,12	1,7	996	160	586
Hühnereiweiss	85,75	12,67	0,25	(0,74)	0,59	0,6	648	—	—
Hühnereigelb	50,82	16,24	31,75	0,12	1,09	3,4	1766	—	—
Frauenmilch	87,02	2,36	3,94	6,23	0,45	5,6	299	—	—
Kuhmilch	87,42	3,41	3,65	4,81	0,71	3,4	328	16	2050
Rahm	65,51	3,61	26,75	3,52	0,61	13,9	1018	—	—
Butter (Markt-)	14,49	0,71	83,27	9,58	0,95	205,9	2539	230	1104
Käse, Rahm- (d. h. überfetter)	38,01	16,28	41,22	1,90	2,59	45,5	2070	300	690
„ Fett-	39,09	25,09	29,05	2,22	4,55	2,1	2148	190	1131
„ Mager-	43,87	34,99	11,37	5,40	4,37	0,7	2145	105	2042
Abgerahmte Milch	90,66	3,11	0,74	4,75	0,74	2,3	222	9	2502
Buttermilch	90,27	4,06	0,93	4,07	0,67	1,4	272	—	—
Cervelatwurst	37,37	17,65	39,76	—	5,44	3,9	2075	370	561
Blutwurst	56,92	10,87	10,17	20,32	1,72	3,6	1052	160	657
Leberwurst	47,80	12,89	25,10	12,00	2,21	4,4	1518	130	1168

Wie aus der obigen Zusammenstellung ersichtlich ist, ist der Nährwerth des Fleisches bei dem nämlichen Thiere auch abhängig von den Körpertheilen, denen das Fleisch entnommen wurde. Ausserdem wechselt er mit der Rasse, welcher das Thier angehörte, und wird überdies bedingt durch den Gesundheitszustand und durch das Futter. Zweckmässig gemästetes Vieh giebt Fleisch von grösserem Nährwerth als solches, welches in knappem Futter steht. Vieh, welches reichliche Körnernahrung erhält, giebt ein Fleisch von grösserem Nährwerth als solches, welches stark wässerige Nahrung, z. B. Rübenschnitzel oder Schlempe erhält.

Zubereitung. Nur ein geringer Theil des Fleisches wird im rohen Zustande verzehrt, der weitaus grössere Theil wird im zubereiteten Zustande genossen. Das Kochen des Fleisches kann verschiedene Zwecke verfolgen. a) Um eine gute Fleischbrühe zu erhalten setzt man das in kleine Stücke zertheilte Fleisch mit kaltem Wasser an, erhitzt es langsam zum Sieden und erhält es einige Zeit darin. Das in dieser Weise gekochte Fleisch

stellt im wesentlichen geronnenes Eiweiss dar, das indessen seiner Riech- und Schmeckstoffe (auch Salze) fast völlig beraubt ist. b) Um ein saftiges Stück gekochtes Fleisch zu erhalten, bringt man grössere Fleischstücke sofort in siedendes Wasser, so dass an den äusseren Flächen die Eiweissstoffe gerinnen und den Austritt des Fleischsaftes in das Wasser verhindern. Hält man das Fleisch etwa 8 Minuten in siedendem Wasser, so dass die Temperatur im Innern des Fleisches 70—80° C. erreicht, so ist das Fleisch auch gar. Man muss alsdann die Temperatur des Kochtopfes + Inhalt durch Zugiessen von kaltem Wasser oder durch Entfernen vom Feuer auf 70—80° C. herabmässigen. Lässt man das Fleisch nämlich über die genannte Zeit hinaus in siedendem Wasser, so schrumpft es ein und wird wieder zähe. Es kann allerdings durch fortgesetztes weiteres Kochen wieder erweicht werden, erlangt aber niemals wieder den vorher bereits gehabten guten Zustand.

Das Braten des Fleisches. Hierbei wird das Fleisch ohne Wasser aber in Fett erhitzt. Es bildet sich an den äusseren Parthien ein Ueberzug von geronnenem Eiweiss, welcher den Austritt des Fleischsaftes hindert. Ueber die Dauer des Bratens gilt das Nämliche wie beim Kochen Gesagte. — Das Pökeln besteht darin, dass die Fleischstücke mit Salz eingerieben und in Fässer oder Bottiche geschichtet werden. Sehr häufig macht man dem Salze auch Zusätze von Salpeter oder Zucker. Die Röthe des Fleisches verschwindet zunächst, später erfolgt wiederum das Auftreten einer rothen Färbung „Salzungsröthe", wenn genügend lange gepökelt wurde. Ungenügend lange gepökeltes Fleisch ist im Innern grau. Beim Kochen behält das gepökelte Fleisch seine rothe Farbe, während nicht gepökeltes Fleisch grau wird. — Der Räucherung wird in unseren Gegenden nur gepökeltes Fleisch unterzogen. Dieselbe erfolgt in besonderen Räucherkammern durch Einwirkung des Rauches von Holz. Das Fleisch giebt dabei einen Theil seines Wassergehaltes ab und nimmt brenzliche Bestandtheile des Holzrauches (Kreosot etc.) auf, welche konservirend wirken. Die jetzt übliche Schnellräucherung, welche im Bestreichen der Fleischstücke mit rohem Holzessig besteht, kann die gewerbegerechte Räucherung nicht ersetzen.

Untersuchung des Fleisches. Mit Rücksicht auf die vielen Fragen, welche sich bei der Untersuchung des Fleisches aufwerfen, ist es nothwendig, dass der Sachverständige darüber klar ist, welche Fragen in seine Kompetenz fallen. Er muss wissen, welche Fragen überhaupt nicht mit Sicherheit beantwortet werden können, welche in den Wirkungskreis des Veterinär-Arztes fallen, und wo der chemische Sachverständige einzutreten hat.

1) Abstammung des Fleisches. Die Frage, welcher Thiergattung ein gegebenes Fleisch entstammt, ist namentlich wenn es sich um schon zubereitetes Fleisch handelt, häufig überhaupt nicht mit Sicherheit zu entscheiden. Die mikroskopische Untersuchung der Fleischfasern lässt bei dem gleichen anatomischen Bau derselben meist im Stich. Dagegen ist bisweilen aus dem Bau der Knochen ein Urtheil möglich. Diese Art der Untersuchung würde dem Veterinärarzte zufallen. Ferner ist es möglich, durch den Nachweis bestimmter eigenartiger Bestandtheile bestimmte Fleischarten nachzuweisen, z. B. durch den Nachweis des Glykogens den Nachweis von Pferdefleisch zu führen. Endlich ist es häufig möglich, durch die nähere Untersuchung des Fettes bestimmte Fragen zu beantworten, doch muss alsdann das Fett in unvermischtem Zustande vorliegen. In Mischungen mit anderen Fetten schrumpft diese Möglichkeit in der Regel sehr zusammen.

2) Genussfähigkeit des Fleisches. Unmittelbar nach dem Schlachten ist die Reaktion des Muskelfleisches amphoter bez. schwach alkalisch. Später tritt deutlich saure Reaktion auf. Damit das Fleisch zum Genuss geeignet wird, muss das Schlachtthier gehörig ausbluten, ferner muss das Fleisch etwa 24 Stunden an einem kühlen Orte aufgehängt werden (Abhängen), damit es „reif" oder „mürbe" wird. Demgemäss ist genussfähiges Fleisch von saurer Reaktion; ferner zeigt es an den äusseren Flächen keine schmierige Beschaffenheit, während es wohl vorkommen kann, dass diese Flächen etwas trocken aussehen. — Betastet man die äusseren Flächen mit den Fingern, so bleiben Fingereindrücke nicht bestehen. Sollte dies der Fall sein, so ist dies ein verdächtiges Zeichen.

Ist das Fleich über eine gewisse Zeit hinaus oder unter ungünstigen Verhältnissen aufbewahrt worden, so können Zersetzungen eintreten.

A. Faulige Zersetzung. Das Fleisch nimmt widerlichen Fäulnissgeruch an, die Reaktion wird neutral bis alkalisch. Unter den Zersetzungsprodukten ist freies Ammoniak nachzuweisen. Nach Eber ist das Vorhandensein von freiem Ammoniak ein sicheres Anzeichen von Fäulniss. Der Nachweis geschieht in folgender Weise:

Reagens für die Salmiak-Fäulnissprobe. 1 Th. Salzsäure (von 25 Proc.), 3 Th. Alkohol (von 96 Proc.), 1 Th. Aether werden gemischt.

Man bringt in eins der hier gezeichneten Probegläser soviel von dem Reagens, dass der Boden des Gefässes etwa 1 cm hoch bedeckt ist. Man verschliesst alsdann das Glas mit dem soliden Gummistopfen a (Nr. I) und dreht es, indem man es in einem Winkel von 45° neigt, so, dass die Wandungen etwa 1 cm hoch über dem Flüssigkeitsspiegel benetzt werden. — Dann bringt man von dem Objekte eine kleine abgeschabte Probe an den Glasstab bei d (Nr. II), nimmt den soliden Stopfen a vorsichtig ab und verschliesst nunmehr das Glas mit dem den Glasstab + Fleischobjekt tragenden Stopfen b, so dass das Ende des Stabes etwa 1—2 cm vom Flüssigkeitsspiegel entfernt bleibt. Bei Gegenwart von freiem Ammoniak treten weisse, graue, bis rauchblaue Nebel auf. — Hat man sich so durch mindestens 5—6 Proben von der Beschaffenheit der Fleischoberfläche überzeugt, so entfernt man die obere Schicht, führt einen Schnitt in das Innere des Fleischstückes und entnimmt dort weitere Proben zur Untersuchung auf Reaktion und Ammoniak mit der Vorsicht, dass nichts von der Oberfläche an die Partikel aus der Tiefe gelangt. Die Probe leistet in vielen Fällen gute Dienste.

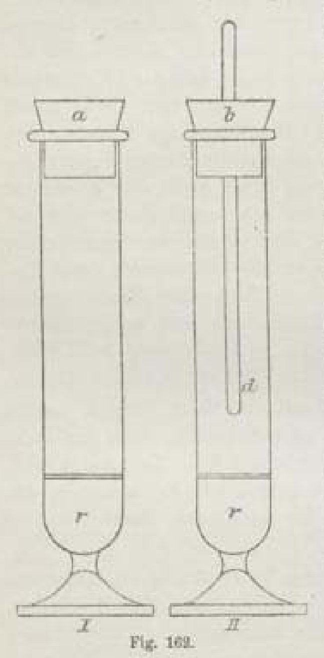


Fig. 162.

Die Hauptprobe besteht aber darin, dass man das Fleisch, bez. einen Theil desselben küchenmässig zubereiten lässt und nun feststellt, ob es geniessbar ist oder nicht. Dabei ist eine geringe Veränderung der Aussenflächen, welche sich noch leicht beseitigen lässt, namentlich in der warmen Jahreszeit, zu vernachlässigen.

B. Saure Gährung. Diese schliesst sich in kohlehydratreichen Organen, z. B. der Leber, an die normale saure Gährung des Fleisches an, wenn genügend Wasser vorhanden ist. Ihre Ursachen sind unbekannt. Sie erreicht in grossen Fleischstücken zuweilen einen hohen Grad. Blaues Lackmuspapier wird ziegelroth gefärbt. Freies Ammoniak tritt nicht auf, ebenso nicht Schwefelwasserstoff. Der Geruch ist angenehm säuerlich. Die als „nicht stinkende saure Gährung“ bezeichnete Veränderung macht Fleisch noch nicht untauglich zum Genuss.

C. Stinkende saure Gährung. Diese verläuft u. A. in der Muskulatur von Wild, welches lebend warm in grossen Massen verladen ist. Die stinkenden Produkte enthalten viel Schwefelwasserstoff, der Muskelfarbstoff nimmt an frischen Schnittflächen graugrünen bis laubgrünen Ton an. Das Unterhautzellgewebe (subcutis) ist grün verfärbt durch Bildung von Sulfhämoglobin (s. Sanguis), die Cutis mürbe, so dass sich die Haare büschelweis ausrupfen lassen (bei Geflügel desgl. die Federn). Händler nennen Wild in dieser Form der Zersetzung „verhitzt“.

Die Reaktion des Fleisches ist stark sauer, es ist ekelhafter Geruch vorhanden. Schwefelwasserstoff lässt sich nachweisen. Fleisch in diesem Stadium der Zersetzung ist verdorben.

Zur Prüfung auf Schwefelwasserstoff bringt man das zu prüfende Fleisch bez. einen Theil desselben in ein Becherglas oder eine flache Glasdose und bedeckt die Oeffnung mit einem Stück Filtrirpapier, an dessen unterer Fläche ein Tropfen Bleiessig aufgetragen ist. Man beobachtet von 5 zu 5 Minuten durch Unterhalten eines Spiegels. Ist nach 15 Minuten deutliche Bildung von Schwefelblei wahrnehmbar, so ist Schwefelwasserstoff in reichlicher Menge anwesend.

D. Stinkende Fäulniss. Erreicht die Zersetzung durch Fäulniss einen so hohen Betrag, dass das Fleisch Gestank auf grössere Entfernung verbreitet, z. B. ein ganzes Zimmer sogleich verpestet, so bedarf es eigentlich keiner weiteren Untersuchung. Doch muss darauf aufmerksam gemacht werden, dass selbst unter diesen Umständen freier Schwefelwasserstoff zwar vorhanden sein, aber auch fehlen kann.

Nachweis von Pferdefleisch. Pferdefleisch ist von dunkelrothbrauner Farbe, das dabei befindliche Fett ist ziemlich stark gelb gefärbt.

A. Nach Bräutigam und Edelmann. 50 g Fleisch werden möglichst zerkleinert und mit 200 ccm Wasser eine Stunde lang gekocht. Die so erhaltene Fleischbrühe wird nach dem Filtriren und Erkalten in der später anzugebenden Weise mit Jodwasser geprüft. Tritt die später anzugebende Reaktion nicht oder unsicher ein, so erhitzt man das schon extrahirte Fleisch oder eine neue Fleischprobe von 50 g mit einer Lösung von 1,5 g Aetzkali in 200 ccm Wasser im Wasserbade bis zum Zerfall der Muskelfasern.

Man colirt, engt die Kolatur im Wasserbade auf 100 ccm ein, säuert nach völligem Erkaltem (!) mit 10 procent. Salpetersäure an, filtrirt und schichtet über das Filtrat in einem Reagirglase vorsichtig Jodwasser.[1]) Bei Gegenwart von Pferdefleisch tritt an der Berührungsstelle beider Flüssigkeiten ein burgunderrother Ring auf.

Die Reaktion beruht auf dem Nachweis des Glykogens. Sie kann indessen nur als orientirende Probe gelten. Denn einerseits kann unter Umständen das Glykogen im Pferdefleisch bereits zersetzt sein, anderseits kommt Glykogen vor in den Föten von Rindern, Schafen und Kaninchen.

B. Nach Hasterlik. 200—300 g feingehacktes Fleisch wird getrocknet und mit Petroläther extrahirt. Man bestimmt die Jodzahl des nach dem Trocknen hinterbleibenden Fettes. Diese ist bei Rindfleisch 49,7—58,5, bei Pferdefleisch 79—85,6. Sitzen an einem Fleischstück Fetttheile an, so extrahirt man natürlich diese.

Das Verfahren ist zur puren Untersuchung von Rindfleisch oder Schweinefleisch und Pferdefleisch zu empfehlen, kann aber im Stiche lassen, sobald Gemische vorliegen.

Nachweis von Konservirungsmitteln. a) Salicylsäure. Man digerirt etwa 20—50 g des zerkleinerten Fleisches mit 50 procent. Alkohol, versetzt das Filtrat mit etwas Kalkmilch und verjagt im Wasserbade den Alkohol. Man schüttelt den wässerigen Rückstand, zunächst 1—2 mal mit Aether aus, dann säuert man ihn mit verdünnter Schwefelsäure an und schüttelt neuerdings mit Aether aus. Dieser letztere Auszug hinterlässt beim Verdunsten die vorhandene Salicylsäure, die nach S. 100 zu prüfen ist.

b) Salpeter, Borax, Borsäure. Man entfettet 20—50 g des zu prüfenden Fleisches mit Aether oder Petroläther und kocht alsdann hinreichend lange mit Wasser. In dem Filtrat weist man die angegebenen Konservirungsmittel wie folgt nach:

1. Einige Tropfen des Filtrates werden zu einer Lösung von Diphenylamin in konc. Schwefelsäure gebracht: Blaufärbung zeigt Salpeter an.

2. Man macht einen aliquoten Theil, z. B. 50 ccm, des Auszuges mit Natriumkarbonat deutlich alkalisch, dampft zur Trockne und verascht. Die Asche wird in wenig Salzsäure gelöst; mit dieser Lösung befeuchtet man einen Streifen Kurkumapapier, welchen man bei 100° C. trocknet. Entsteht auf den befeuchteten Stellen braunrothe Färbung, welche durch Betupfen mit Ammoniak in Blauschwarz übergeht, so ist Borsäure oder Borax zugegen.

c) Schweflige Säure. Man zieht 10—20 g Fleisch mit Wasser aus. Der mit Schwefelsäure angesäuerte Auszug wird mit metallischem Zink versetzt. Färbt der entwickelte Wasserstoff ein mit Bleiessig befeuchtetes Papier dunkel, so ist schweflige Säure zugegen. Ist die vorhandene Menge schwefliger Säure einigermassen erheblich, so hat das Fleisch eine scharlachrothe Färbung, auch ist die schweflige Säure in dem durch Phosphorsäure angesäuerten wässrigen Auszuge schon am Geruche zu erkennen.

Zur Bestimmung der schwefligen Säure destillirt man 50—100 g Fleisch unter Zusatz von Phosphorsäure im Kohlensäure-Strom. Das Destillat wird (am besten mittels Péligot-Rohres) in Jod-Jodkalium Lösung aufgefangen. Diese Lösung wird nach beendigter Destillation mit Salzsäure versetzt, zum Sieden erhitzt und mit Baryumchlorid gefällt. $BaSO_4 \times 0{,}2747 = SO_2$.

---

[1]) Jodwasser. Feingeriebenes Jod wird mit Wasser angerieben, die Mischung erwärmt und nach dem Erkalten filtrirt.

d) Formaldehyd. Man zieht 50 g Fleisch mit 150 ccm Wasser aus. Von dem Auszuge destillirt man 40 ccm ab. 10 ccm des Destillates werden mit 2 Tropfen ammoniakalischer Silberlösung (s. S. 379) versetzt. Eine nach mehrstündigem Stehen im Dunkeln ent standene dunkle Färbung zeigt Formaldehyd an. (Vergl. auch Formaldehydum).

Werthbestimmung. Für die Probenahme ist zu beachten, dass das Objekt, am besten in einer Fleischhackmaschine möglichst zerkleinert und in eine vollkommen gleichmässige Masse verwandelt wird. Die für jede einzelne Bestimmung zu verwendende Substanzmenge ist so abzuwägen, dass Wasserverlust möglichst vermieden wird.

1) Wasser. 5 g Substanz werden zunächst im Dampftrockenschranke, später bei 105° C. bis zum konstanten Gewicht getrocknet. In gewissen Fällen kann es sich empfehlen, eine grössere Menge vorerst im Dampftrockenschranke so lange einzutrocknen, bis die Substanz lufttrocken geworden ist. Man lässt sie alsdann zum Ausgleich der Feuchtigkeit etwa 2 Stunden an der Luft liegen, stellt den Gewichtsverlust fest, pulvert, mischt und führt in einer Substanzmenge von 5 g die Trockenbestimmung bei 105° C. zu Ende. Das Ergebniss der zweiten Trocknung ist auf die Gesammtmenge zu berechnen.

2) Mineralstoffe. Der getrocknete Rückstand sub 1, welcher einer bekannten Substanzmenge entspricht, wird in einer Platinschale bei mässiger Hitze verascht. Wenn die Veraschung nicht mehr weiter fortschreitet, so lässt man erkalten, zieht die Kohle mit Wasser aus, filtrirt durch ein aschefreies Filter und wäscht aus. Dann bringt man Filter und Kohle in die Platinschale zurück, trocknet und verascht in mässiger Hitze. Wenn die Asche weissgebrannt ist, lässt man erkalten, dann bringt man das vorher erhaltene Filtrat hinzu, dampft zur Trockne und erhitzt den Salzrückstand in mässiger Hitze bis zum gleichbleibenden Gewichte. Man vermeide zu starke Hitze, da sonst leicht Kalisalze verflüchtigt werden.

3) Fett. 10—30 g Fleisch werden getrocknet, darauf im Soxhlet'schen Extraktions-Apparat mit wasserfreiem Aether extrahirt. Nach 2—3 Stunden unterbricht man die Extraktion, verreibt den Rückstand mit Seesand und setzt die Extraktion bis zur völligen Erschöpfung fort. Die ätherische Extraktionsflüssigkeit wird filtrirt, worauf man die Menge des erhaltenen Fettes in bekannter Weise feststellt.

4) Eiweiss. Die Bestimmung des Eiweisses erfolgt durch die Bestimmung des Stickstoffes nach Kjeldahl. 0,5 g des lufttrockenen Durchschnittsmusters (s. sub 1) werden mit 20 ccm konc. Schwefelsäure sowie 1 Tropfen Quecksilber im Kjeldahl-Kolben wie üblich verbrannt (s. Nitrogenium). Durch die Multiplikation der gefundenen Stickstoffmenge mit 6,25 erhält man die Menge der vorhandenen Eiweisssubstanz (des Proteïns). Da man jedoch bei der Addition der so gefundenen Zahl zu den übrigen Bestandtheilen des Fleisches meist eine die Zahl 100 übersteigende Summe erhält, so empfiehlt es sich, unter Vernachlässigung des durchweg geringen Gehaltes an stickstofffreien Extractstoffen, die Differenz der Summe von Wasser und Fett und Mineralstoffen von 100 als Stickstoffsubstanz (Proteïn) und den direkt gefundenen Stickstoff als solchen anzugeben.

5) Extraktivstoffe, Bindegewebe, Muskelfaser.

a) Extrakivstoffe. 50 g vom Fett möglichst befreites, zerkleinertes Fleisch werden wiederholt mit kaltem Wasser extrahirt, worauf man das Filtrat auf 1000 ccm auffüllt.

In aliquoten Theilen dieses Filtrates bestimmt man:

α) die gesammte Menge der Extraktivstoffe durch Eindampfen und Trocknen bei 105° C. bis zu gleichbleibendem Gewicht;

β) die Mineralstoffe durch Einäschern des Rückstandes von α, wobei auf 2 dieses Abschnittes Rücksicht zu nehmen ist;

γ) den Gesammtstickstoff, indem man einen aliquoten Theil im Kjeldahl-Kolben eindunstet und dann wie unter 4 die Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl ausführt;

δ) Eiweissstickstoff. Man kocht eine aliquote Menge des obigen Filtrates einige Zeit, filtrirt das abgeschiedene Eiweiss durch ein getrocknetes und gewogenes, aschefreies Filter, wäscht mit Wasser aus, trocknet, wägt und verbrennt schliesslich Filter und Niederschlag nach Kjeldahl. $N \times 6,25 =$ Proteïn;

ε) Nicht-Eiweissstickstoff. Die Menge desselben ergiebt sich aus der Differenz von Gesammtstickstoff minus Eiweissstickstoff.

b) Bindegewebe. Der beim Ausziehen mit kaltem Wasser (sub a) erhaltene Rückstand wird wiederholt längere Zeit mit Wasser gekocht. Die Auszüge werden auf 1000 ccm gebracht und filtrirt. Man bestimmt alsdann in aliquoten Theilen den Gesammtrückstand wie unter 5aα und den Gesammtstickstoff wie unter 4 und 5aγ.

Unter der Annahme von 18 Proc. Stickstoff im Bindegewebe berechnet man die Menge des letzteren durch Multiplikation des gefundenen Stickstoffes mit 5,55.

c) Muskelfaser. Die als Rückstand der Auskochung unter b erhaltene Muskelfaser wird auf gewogenem Filter gesammelt, zur Entfernung des Wassers mit warmem Alkohol und darauf zur Entfernung des Fettes mit Aether extrahirt, getrocknet und nach dem Wägen verascht. Trockenrückstand minus Asche ergiebt die Menge der Muskelfaser.

Nachweis fremder Farbstoffe in Fleisch und Wurst. Fleisch und Wurst werden, um ihnen den Anschein einer besseren Beschaffenheit zu geben, häufig mit rothen Farbstoffen, namentlich Cochenille, Karmin oder Theerfarbstoffen nachgefärbt. Der exakte Nachweis ist, wenn nur kleine Mengen Farbstoffe angewendet werden, häufig nicht möglich, weil die animalische Faser die meisten Farbstoffe sehr festhält.

Nachweis und Bestimmung des Fuchsins nach Fleck. Die zu untersuchende Fleischwaare wird hinreichend zerkleinert und so lange mit Amylalkohol digerirt, als letzterer noch gefärbt abläuft. Die filtrirten Auszüge werden bis auf $^1/_{10}$ ihres Volumens abdestillirt, der Destillationsrückstand im Wasserbade zur Verflüchtigung des Amylalkohols eingedampft und der fettige Rückstand in Petroläther gelöst. Die erhaltene rothbraune Lösung wird mit absolutem Alkohol unter Zusatz einiger Tropfen verdünnter Schwefelsäure (1 + 4) geschüttelt. Hierbei schichtet sich der Petroläther mit dem Fett über die alkoholische Fuchsinlösung. Letztere wird so oft (4—5 mal) mit Petroläther ausgeschüttelt, bis dieser keinen Rückstand von gelöstem Fett mehr hinterlässt, sodann im Scheidetrichter vorsichtig abgezogen und mit überschüssiger Ammoniaklösung versetzt. Das sich abscheidende Ammoniumsulfat wird durch Filtration der Flüssigkeit entfernt und das entfärbte oder schwach gelblich gefärbte Filtrat in einer tarirten Platin- oder Glasschale zur Trockne verdunstet. Nach Fleck sollen so 80—85 Proc. des thatsächlich angewendeten Fuchsins wiedergefunden werden.

Nachweis von Theerfarbstoffen überhaupt. Die zerkleinerte Substanz wird mit Aethyl- oder Amylalkohol ausgezogen. Ist die Lösung deutlich roth gefärbt, so ist Farbstoff verwendet worden. Die filtrirte Lösung versetzt man mit 10 ccm einer 10 proc. Kaliumbisulfatlösung und kocht längere Zeit einen Wollfaden darin; färbt sich dieser roth, so ist die Anwesenheit eines Theerfarbstoffes erwiesen.

Nachweis von Karmin (Cochenillefarbstoff). Dieser sehr häufig dem Fleische zugesetzte Farbstoff wird dem Fleische durch Digeriren mit Ammoniak entzogen und aus dieser Lösung durch Alaunlösung als rothgefärbter Lack niedergeschlagen.

Nach H. Bremer lässt sich das Karmin nicht immer durch Alkohol oder Amylalkohol oder Alkohol + Glycerin ausziehen. Wohl aber gelingt die Ueberführung in Lösung durch eine schwach angesäuerte Mischung von gleichen Theilen Glycerin und Wasser. Die gelbgefärbte Lösung wird auf Zusatz von Ammoniak wieder karmoisinroth. Nach vorherigem Zusatz von Alaun lässt sich aus der Lösung das Karmin fällen.

Bestimmte Anweisungen lassen sich für den Nachweis von Farbstoffen schon deswegen nicht geben, weil jedes Jahr neue Farbstoffe für Fleisch und Wurst in Verkehr kommen. Man ist genöthigt, die verschiedensten Lösungsmittel mit und ohne Zusatz von Alkalien oder Säuren zu versuchen. Von Wichtigkeit ist es jedoch, dass man die schliesslich erhaltene Farblösung vor dem Spektroskop prüft und feststellt, ob sie nicht etwa doch das Spektrum des Blutfarbstoffes giebt.

Veterinärärztliche Untersuchung. Die Untersuchung des Fleisches auf Trichinen, Finnen, Echinococcen, Leberegel, Tuberkulose, ferner die Beurtheilung von verendeten Thieren oder solchen, die an einer Infektions-Krankheit gelitten haben, gehört in das Gebiet der regelmässigen und durch Thierärzte ausgeübten Fleischschau.

Die Untersuchung des Fleisches von Thieren, welche an Milzbrand, Wuth, Rotz, Maul- und Klauenseuche, Eiter- und Jauchevergiftung gelitten haben, ist ebenfalls Aufgabe des Thierarztes, oder vielmehr eines speciell bakteriologisch vorgebildeten Sachverständigen.

Fleisch- und Wurstgift. Es steht fest, dass durch bakterielle Zersetzung im Fleische und in Fleischwaaren giftige Stoffe auftreten, welche zu den Ptomaïnen, d. h. Fäulnissbasen zu rechnen sind. Die näheren Bedingungen, unter denen diese Produkte auftreten, sind noch nicht näher bekannt, doch nimmt man an, dass besonders leicht wasserreiche Würste dieser Zersetzung unterliegen. Nach van Ermengem wird die Zersetzung verursacht durch einen Mikroorganismus, den *Bacillus botulinus*. — Die chemische Untersuchung bietet zur Zeit keine Aussicht, den Giftstoff zu isoliren, demnach würde die Untersuchung eines solchen giftigen Nahrungsmittels in den Wirkungskreis des Bakteriologen fallen.

Leuchtendes Fleisch. Frisches Fleisch nimmt während der Aufbewahrung bisweilen die Eigenschaft an, im Dunklen zu leuchten (phosphoresciren). Diese Erscheinung wird durch die Thätigkeit verschiedener Mikroorganismen verursacht. Eine gesundheitsschädigende Einwirkung solchen Fleisches ist bisher nicht beobachtet worden.

Bestimmung der Stärke in Wurstwaaren. Nach J. Mayrhofer werden 10—20 g Wurst, je nachdem die Jodreaktion grössere oder kleinere Stärkemengen anzeigt, mit 50 ccm 8 procentiger alkoholischer Kalilauge übergossen, das Gefäss mit einem Uhrglase bedeckt auf ein kochendes Wasserbad gestellt. Nach Auflösung verdünnt man mit heissem 50 procentigen Alkohol, lässt absetzen und filtrirt durch ein stärkefreies Filter, wäscht etwa 2 mal mit heisser alkolischer Kalilauge und schliesslich mit Alkohol nach, bis das Filtrat auf Zusatz von Säure nicht mehr getrübt wird. Das einen Theil des ungelösten Rückstandes der Wurstmasse enthaltende Filter giebt man in das ursprünglich zum Lösen angewandte Gefäss zurück und erwärmt mit 60 ccm wässeriger Kalilauge auf dem Wasserbade $^1/_2$ Stunde. Nach dem Erkalten säuert man mit Essigsäure an, bringt das Volumen der Lösung auf 100 ccm, filtrirt und fällt in einem aliquoten Theile der Lösung die Stärke mit Alkohol aus. Der durch Alkoholzusatz entstandene Niederschlag wird auf einem gewogenen Filter gesammelt und mit 50 procentigem Alkohol so lange gewaschen, bis das Filtrat beim Verdampfen auf einem Uhrglas keinen Rückstand mehr hinterlässt. Man verdrängt schliesslich den verdünnten Alkohol mit absolutem und diesen mit Aether, trocknet bei 100° C. bis zum konstanten Gewicht und wägt. Die Ausfällung der Stärke ist vollkommen, wenn man zur wässerigen Lösung eine gleiche Menge 95 procentigen Alkohols zugiebt.

Extractum carnis (Ergänzb.) Fleischextract. — Extrait de boeuf. — Extract of meat.

Mit dem Namen Fleischextrakt bezeichnet man Präparate, welche erhalten werden, indem man möglichst fettfreies Fleisch mit Wasser auszieht. Die wässerigen Auszüge werden zur Abscheidung von coagulirbarem Eiweiss erhitzt, dann von diesem und etwa noch vorhandenem Fett durch Filtration befreit und nunmehr durch Verdampfen in die Form dicker Extrakte gebracht, zum Theil auch in mehr flüssiger Form in den Handel gebracht. — Die grössten Mengen Fleischextrakt werden nach dem Liebig'schen Verfahren von der Liebig-Compagnie zu Fray Bentos (Uruguay) und der Compagnie Kemmerich zu St. Elena (Argentinien) aus Rindfleisch dargestellt. Neben diesen beiden renommirtesten Fabriken bestehen zur Zeit in Amerika und Australien noch verschiedene andere; ausserdem ist zu bemerken, dass auch, namentlich in Australien, nicht unbeträchtliche Mengen Fleischextrakt aus Hammelfleisch dargestellt werden.

Darstellung. Rindfleisch, welches von Knochen, Sehnen und Fett sorgfältig befreit ist, wird zu einem feinen Fleischbrei zerkleinert, worauf dieser unter Heizung mit Dampf bei einer bestimmten Temperatur mit Wasser ausgezogen wird. Die so erhaltene Fleischbrühe wird abgezogen, von dem auf ihr schwimmenden Fett getrennt, zur Abscheidung coagulirbaren Eiweisses kräftig gekocht, durch Filterpressen filtrirt, worauf das Filtrat — am besten im Vacuum — auf die gewünschte Konsistenz eingedampft wird. 100 Kilo Fleisch ergeben etwa 3 Kilo dickes Fleischextrakt.

Eigenschaften. Ein braunes dickes Extrakt, von angenehmem, fleischartigem Geruch und Geschmack. In Wasser löst es sich zu einer klaren Flüssigkeit, die nach Zusatz von etwas Kochsalz den Geschmack von Rindfleischbrühe zeigt.

Die wichtigsten Bestandtheile des Fleischextraktes sind ausser Wasser: **1.** Stickstoffhaltige Substanzen, und zwar vorwiegend die Fleischbasen Kreatin $C_4H_9N_3O_2 + H_2O$, Kreatinin $C_4H_7N_3O$, Xanthin $C_5H_4N_4O_2$, Sarkin (Hypoxanthin) $C_5H_4N_4O$, Carnin $C_7H_8N_4O_3 + H_2O$ etc., neben welchen grössere oder geringere Mengen löslicher Eiweisskörper (Albumosen) und geringe Mengen von Ammoniaksalzen vorkommen, ferner Phosphorfleischsäure.

2. Stickstofffreie Extraktstoffe, unter ihnen vorwiegend Milchsäure und Glykogen. — **3.** Mineralstoffe, welche der Hauptsache nach aus Phosphaten und Chloriden der Alkalien bestehen.

Die Eiweissstoffe des Fleischextraktes besitzen allerdings einen gewissen Nährwerth, indessen kommt derselbe für die Verwendung des Fleischextraktes wohl überhaupt nicht in Betracht.

Prüfung. Wirkliche Fälschungen von Fleischextrakt kommen wohl kaum vor; bei Verwendung renommirter Marken ist man vor ihnen völlig geschützt. Gelegentlich ist im Fleischextrakt Fleischpulver aufgefunden worden; den zu Suppenzwecken in den Handel gebrachten Präparaten wird häufig ein Zusatz von Gelatine (Leim) gemacht. Ueber die Untersuchung von Fleichextrakt ist in den letzten Jahren viel gearbeitet worden, gleichwohl kann man auch heute noch das von Liebig angegebene Untersuchungsverfahren nicht ganz entbehren.

A) Nach Liebig.

α) Mineralstoffe. 1 g Fleichextrakt wird in einer Platinschale verkohlt und weiss gebrannt. Macht das Weissbrennen Schwierigkeiten, so kann es durch Auslaugen der Kohle nach S. 648 befördert werden. Man erhält in der Regel 22—23 Proc. Mineralstoffe, als Minimalgehalt an Mineralstoffen werden 18 Proc. gefordert. Die Asche muss der Hauptsache nach aus Phosphaten und darf nur etwa zum $^1/_6$ Theil aus Natriumchlorid bestehen.

β) Wasser. Man bringt in eine Platinschale etwa 10 g gewaschenen Seesand und ein kleines Glasstäbchen, glüht gut durch und wägt nach dem Erkalten. Auf diesen Sand giebt man eine Auflösung von 2 g Fleischextrakt, welchen man in einer zweiten Schale abgewogen und mit Wasser aufgeweicht hatte. Man verrührt die Lösung mit dem Sande, dampft zunächst auf dem Wasserbade unter gelegentlichem Rühren ein und trocknet schliesslich im Wasserbadtrockenschranke (6—8 Stunden) bis zum gleichbleibendem Gewicht. Fleischextrakt soll nicht mehr als 22 Proc. Wasser enthalten.

γ) Fett. Der sub β erhaltene Trockenrückstand wird mit noch etwa 10 g Sand verrieben, getrocknet und mit wasserfreiem Aether extrahirt. Nach dem Verdunsten des Aethers dürfen nur Spuren von Fett (nicht mehr als 1,5 Proc.) zurückbleiben.

Fleischextrakte, welche sich im Wasser klar auflösen, enthalten kein Fett; bei diesen kann daher die Fettbestimmung unterbleiben.

Alkohol-Extrakt. 2,0 g Fleichextrakt werden in einem Becherglase abgewogen, in 9,0 ccm Wasser gelöst und darauf mit 50 ccm Weingeist von 93 Vol. Proc. gemischt. Der sich bildende Niederschlag setzt sich für gewöhnlich fest an das Glas an, so dass man die klare Lösung in eine vorher gewogene Schale abgiessen kann. Der Niederschlag wird noch 2—3 mal mit Alkohol von 80 Vol. Proc. ausgezogen; man giebt diese Auszüge zu dem ersten Auszuge zu, verdunstet die Gesammtlösung und trocknet den Rückstand im Wassertrockenschranke bis zum gleichbleibenden Gewicht. Es sollen mindestens 60 Proc. in 80 procentigem Weingeist lösliche Bestandtheile erhalten werden, d. h. der Trockenrückstand aus 2 g soll mindestens 1,2 g betragen.

δ) Der Stickstoffgehalt, welcher in 0,5—1,0 g Substanz nach Kjeldahl zu bestimmen ist, soll 8,5—9,5 Proc. betragen.

Davon abgesehen, soll das Fleischextrakt nur Spuren von Fett und Leim und keine durch Kochen der wässerigen Lösung coagulirbaren Eiweissstoffe enthalten.

Die vom Kaiserlichen Gesundheitsamte veranlassten „Vereinbarungen zur einheitlichen Untersuchung und Beurtheilung von Nahrungs- und Genussmitteln“ geben folgenden modernen Untersuchungsgang für das Fleischextrakt an:

Vorbemerkungen. Für die Analyse der Fleischextrakte und -Peptone empfiehlt es sich, falls die Präparate nur geringe Mengen von in kaltem Wasser unlöslichen Bestandtheilen enthalten, von festen und sirupösen Präparaten 10—20 g, von flüssigen 25—50 g in kaltem Wasser zu lösen, darauf durch ein aschefreies Filter zu filtriren und das Filtrat auf 500 ccm aufzufüllen. —

Von diesem klaren Filtrate dienen aliquote Theile zur Bestimmung der einzelnen Bestandtheile. Nur für die Bestimmung des Gesammtstickstoffs, sowie der Mineralstoffe verwendet man bei festen und sirupösen Präparaten vortheilhaft auch vielfach die unveränderte Substanz. Ebenso muss man die letztere verwenden zur Bestimmung des Wassers und des Stickstoffs, falls ein Theil der Substanz in kaltem Wasser unlöslich ist.

Bestimmung des Wassers. Man trocknet in einer mit Sand etc. beschickten Platinschale einen aliquoten Theil obiger Lösung, oder, falls ein Theil der Substanz in kaltem Wasser unlöslich ist, soviel von der ursprünglichen Substanz, die man in warmem Wasser gelöst hat, ein, als 1—2 g Trockenrückstand entspricht, und verfährt im übrigen nach S. 648.

Bestimmung des Gesammtstickstoffs und der einzelnen Verbindungsformen des Stickstoffs.

a) Bestimmung des Gesammtstickstoffs. Man bestimmt in 0,5 bis höchstens 1,0 g der ursprünglichen Substanz oder in einem diesem Gewicht entsprechenden aliquoten Theil der Lösung den Stickstoff nach Kjeldahl.

b) Stickstoff in Form von Fleischmehl oder unveränderten Eiweissstoffen und coagulirbarem Eiweiss (Albumin).

Enthalten die Fleischpräparate in kaltem Wasser unlösliche Substanzen (Fleischmehl etc.), so löst man, wie oben unter „Vorbemerkungen" angegeben, bei festen oder sirupösen Präparaten 10—20 g in kaltem Wasser oder verdünnt bei flüssigen Präparaten 25—50 g mit 100—200 ccm, unter Umständen auch mehr kaltem Wasser, filtrirt nach dem Absetzen des Unlöslichen durch ein Filter von bekanntem Stickstoffgehalt, wäscht mit kaltem Wasser hinreichend nach und verbrennt das Filter + Inhalt nach Kjeldahl. Die so gefundene Stickstoffmenge minus dem Stickstoffbetrage des Filters mit 6,25 multiplicirt, ergiebt die Menge der vorhandenen unlöslichen Eiweissstoffe, bez. des Fleischmehls, das etwaige Vorhandensein des letzteren ist durch mikroskopische Untersuchung nachzuweisen.

Das Filtrat, oder, wenn die Substanz in kaltem Wasser vollständig löslich ist, die wässerige Lösung der Substanz wird mit Essigsäure schwach angesäuert und gekocht. Scheidet sich hierbei coagulirbares Eiweiss (Albumin) in Flocken ab, so wird dasselbe ebenfalls durch ein Filter von bekanntem Stickstoffgehalt abfiltrirt, mit Wasser gewaschen, getrocknet und nach Kjeldahl verbrannt. Die gefundene Stickstoffmenge, abzüglich des Filterstickstoffs, mit 6,25 multiplicirt, ergiebt die Menge des vorhandenen coagulirbaren Eiweisses (Albumin).

Wenn die Fleischpräparate nur geringe Mengen unlösliches und gerinnbares Eiweiss enthalten, so ist eine Trennung derselben nicht erforderlich.

c) Bestimmung des Albumosenstickstoffs. 50 ccm der klaren Substanzlösung (s. Vorbemerkungen) werden mit Schwefelsäure schwach angesäuert, darauf mit feingepulvertem Zinksulfat in der Kälte gesättigt. Wenn sich die ausgeschiedenen Albumosen an der Oberfläche der Flüssigkeit abgesetzt haben, während am Boden des Gefässes noch geringe Mengen ungelösten Zinksulfates vorhanden sind, werden die Albumosen abfiltrirt, mit kaltgesättigter Zinksulfatlösung hinreichend nachgewaschen und nach Kjeldahl verbrannt. Durch Multiplikation der gefundenen Stickstoffmenge abzüglich des Filterstickstoffs mit 6,25 erhält man die dem gefundenen Stickstoff entsprechende Menge der Albumosen.

Da Fleischextrakte und -Peptone in der Regel nur wenig Ammoniakstickstoff zu enthalten pflegen und bei Gegenwart geringer Mengen von Ammoniaksalzen in einer mit Zinksulfat gesättigten Lösung kein unlösliches Doppelsalz von Ammonsulfat mit Zinksulfat sich abscheidet, so kann von einer Bestimmung des Ammoniakstickstoffs in der Zinksulfatfällung bei der Bestimmung der Albumosen abgesehen werden.

Sind dagegen nennenswerthe Mengen Ammoniak in den Präparaten vorhanden, so werden weitere 50 ccm der ursprünglichen Substanzlösung (s. Vorbemerkungen) in der nämlichen Weise mit Zinksulfat gefällt. In dem Niederschlage wird nach e der Gesammt-Stickstoff bestimmt und letzterer von dem Gesammtstickstoff des Zinksulfat-Niederschlages abgezogen.

d) Bestimmung des Pepton- und Fleischbasenstickstoffs. Enthalten die zu untersuchenden Fleischpräparate neben Peptonen auch noch Fleischbasen, so ist eine Trennung derselben bis jetzt unmöglich. Wenn dagegen durch qualitative Reaktionen die Abwesenheit von Peptonen nachgewiesen ist, oder die Peptone frei von Fleischbasen und anderen Alkaloïden sind, so geschieht die Fällung und Bestimmung der Peptone oder der Fleischbasen am besten durch Phosphorwolframsäure oder durch Phosphormolybdänsäure.

Für den qualitativen Nachweis von Pepton empfiehlt sich die Biuret-Reaktion nach dem von R. Neumeister empfohlenen Verfahren.

Man verwendet hierzu zweckmässig das Filtrat der Zinksulfatfällung oder sättigt einen neuen Antheil der Substanzlösung mit Zinksulfat wie oben angegeben ist. Darauf wird filtrirt, das Filtrat mit soviel konc. Natronlauge vermischt, bis das anfänglich sich ausscheidende Zinkhydroxyd wieder vollständig gelöst ist; zu der klaren Lösung werden einige Tropfen einer 1 procentigen Kupfersulfatlösung zugesetzt. Rothviolette Färbung zeigt Pepton an. — Hierzu ist zu bemerken, dass bei dunkelgefärbten Präparaten (Liebigs Fleischextrakt) wegen der erforderlichen starken Verdünnung sich geringe Mengen von Pepton dem Nachweise entziehen.

Für den qualitativen Nachweis der Fleischbasen neben Pepton versetzt man einen neuen Antheil der klaren Substanzlösung (s. Vorbemerkungen) mit überschüssigem Ammoniak bis zur deutlich alkalischen Reaktion, filtrirt von dem etwa entstehenden Phosphatniederschlage ab und fügt zu dem Filtrat eine Lösung von 2,5 g Silbernitrat in 100 ccm Wasser hinzu. Der entstehende Niederschlag enthält die Silberverbindung der Xanthinbasen und beweist die Anwesenheit von Fleischbasen[1]).

Die quantitative Fällung der Peptone, sowie der Fleischbasen geschieht in folgender Weise:

Das Filtrat der Zinksulfatfällung (sub c) wird stark mit Schwefelsäure angesäuert und mit der Lösung des phosphorwolframsauren Natriums[2]), zu der man auf 3 Raumtheile = 1 Raumtheil verdünnte Schwefelsäure (1 : 3) hinzusetzt, so lange versetzt, als noch ein Niederschlag entsteht. Der Niederschlag wird durch ein Filter von bekanntem Stickstoffgehalt filtrirt, mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 3) ausgewaschen, sammt Filter noch feucht in einen Kolben gegeben und der Stickstoffgehalt nach Kjeldahl ermittelt. Durch Multiplikation des gefundenen Stickstoffgehaltes mit 6,25 erhält man die Menge des vorhandenen Peptons.

Bei Gegenwart von Fleischbasen neben Pepton oder von Fleischbasen allein ist eine Berechnung des Gehaltes von Pepton + Fleischbasen, bez. der Fleischbasen allein wegen des hohen Stickstoffgehaltes der letzteren durch Multiplikation des Stickstoffs mit 6,25 nicht angängig. Es empfiehlt sich in solchen Fällen nur die Angabe der in Form von „Pepton + Fleischbasen“ und ev. von Ammoniak vorhandenen Stickstoffmenge.

Statt Fleischbasen und Pepton im Filtrat der Zinksulfatfällung zu bestimmen, kann man diese auch zusammen mit den Albumosen in der ursprünglichen wässerigen Lösung in der angeführten Weise mit Phosphorwolframsäure fällen; in diesem Falle ist der durch Zinksulfat fällbare Stickstoff von der gefundenen Stickstoffmenge in Abzug zu bringen und der Rest als Pepton- + Fleischbasenstickstoff zu bezeichnen.

Die Fleischbasen werden durch Phosphorwolframsäure zum Theil erst allmählich gefällt; es empfiehlt sich daher bei der Fällung, etwa in Fleischextrakten, die Reaktionsflüssigkeit einige Tage stehen zu lassen.

Da durch Phosphorwolframsäure auch der Ammoniakstickstoff gefällt wird, so ist bei der Berechnung des Pepton- + Fleischbasenstickstoffs der nach e gefundene Ammoniakstickstoff von der durch Phosphorwolframsäure gefällten Stickstoffmenge in Abzug zu bringen. — Empfehlenswerther ist es jedoch, in einer zweiten Phosphorwolframsäurefällung den Ammoniakstickstoff durch Destillation mit Magnesia nach e zu bestimmen und in Abzug zu bringen.

e) Bestimmung des Ammoniakstickstoffs. Manche Fleischextrakte liefern bei der Destillation mit Magnesia oder Baryumkarbonat nicht unbeträchtliche Mengen Ammoniak. Ob dieses als Ammoniaksalz fertig gebildet vorhanden ist, oder aus anderen organischen Verbindungen erst bei der Destillation abgespalten wird, muss vorläufig dahingestellt bleiben. Man verfährt wie folgt: 100 ccm der klaren Substanzlösung (s. Vorbemerkung) werden mit 100 ccm Wasser verdünnt; aus dieser Lösung wird das Ammoniak durch Destilliren mit Magnesia oder Baryumkarbonat abgeschieden.

f) Aus der Differenz zwischen dem Gesammtstickstoff und der Summe der unter b bis e bestimmten Stickstoffmengen ergiebt sich der Gehalt des Präparates an „sonstigen Stickstoffverbindungen“, d. h. Stickstoffverbindungen unbekannter Natur.

g) Bestimmung des Leimstickstoffs. Enthält das zu untersuchende Präparat Leim, so findet man diesen nach den vorstehenden Methoden als Albumosen. — Eine Trennung des Leimes von den Albumosen oder des Leimpeptons von den Eiweisspeptonen ist mit einiger Genauigkeit nicht möglich. A. Stutzer hat für diesen Zweck ein Verfahren angegeben, welches in Fresenius, Ztschr. analyt. Chemie 1895, 568 veröffentlicht worden ist.

---

[1]) Eigentlich nur die Anwesenheit von Hypoxanthin und Xanthin. Weil diese aber in allen Fleischsorten und Fleischerzeugnissen in geringerer Menge vorkommen als Kreatin und Kreatinin etc., mindestens letztere stets begleiten, so kann aus dem erhaltenen Niederschlage auch auf die Anwesenheit der anderen Fleischbasen geschlossen werden.

[2]) 120 g phosphorsaures Natrium und 200 g wolframsaures Natrium werden in 1 l Wasser gelöst.

Die Bestimmung des Fettes und des Alkohol-Extraktes erfolgt in der auf S. 651 schon angegebenen Weise.

Fleischextrakte dürfen keine oder nur Spuren unlöslicher (Fleischmehl etc.) oder coagulirbarer Eiweissstoffe (Albumin) oder Fett enthalten. — Von dem Gesammtstickstoff dürfen nur mässige Mengen in Form von durch Zinksulfat ausfällbaren, löslichen Eiweissstoffen vorhanden sein. — Fleischextrakte dürfen nur geringe Mengen Ammoniak enthalten. — Fleischextrakte, welche in der Asche einen über 15 Proc. Chlor entsprechenden Kochsalzgehalt haben, sind als mit Kochsalz versetzt zu bezeichnen.

Die Grenzwerthe bezüglich des Wassergehaltes und des Gehaltes an Kochsalz beziehen sich natürlich nur auf solche Präparate, welche den Anspruch erheben, dem Liebig'schen Extrakte gleichwerthig zu sein. Auf die zur Zeit im Handel befindlichen zahlreichen flüssigen Extrakte und Würzflüssigkeiten lassen sie sich nur als Werthmesser anwenden

Zusammensetzung einiger Fleischextrakte des Handels.

Nach dem Liebig'schen Verfahren untersucht.

	Wasser	Mineralbestandtheile	Organische Substanz	Stickstoff	In Alkohol von 80 Vol. Proc. Löslich	Chlorgehalt der Asche in	Analytiker
	Procent						
Pastorie Fleischextrakt	15,50	26,23	58,27	—	61,74	—	R. Sendtner.
Pisonis Extrakt of meat	17,74	19,68	62,58	—	64,68	—	
Kemmerich's argent. Fleischextrakt	18,88	19,46	61,66	—	59,06	—	
Cibil's Extractum Carnis	19,41	26,44	54,15	—	62,87	21,32	
Liebig's Fleischextr. (Mittel aus 170 Analysen.)	18,79	23,02	58,19	8,000	61,85	10,00	
Saladero Concordia	21,88	15,85	62,27	9,642	58,29	—	
Peptone de viande Kemmerich	34,27	7,71	58,07	9,365	28,40	—	
Cibil's Hermanos (flüssig)	64,13	18,29	17,58	2,100	34,28	44,45	
Koch's Peptonbouillon	59,58	15,88	24,54	3,657	32,78	43,19	
Kemmerich's kondensirte Fleischbouillon	62,59	17,06	20,35	3,137	29,32	41,97	
Maggi's Bouillonextrakt	68,64	23,80	7,56	1,293	25,79	57,23	
Bouillon conc. Morris, Canning & Co.	64,24	13,41	22,36	—	29,87	—	
Liebig's Fleischextr. (Mittel aus 14 Analysen.)	22,49	17,43	60,08	7,360	59,91	—	Nach König.
Buschenthal's Fleischextrakt	16,91	19,39	63,70	—	69,11	—	
Kemmerich's Fleischextrakt	16,21	20,59	63,20	8,960	70,34	—	
Deutsches Fleischextrakt	29,24	15,43	55,33	8,700	64,47	—	
Schaffleischextrakt (Australien)	29,20	10,32	60,48	8,680	—	—	
Pferdefleischextrakt	18,00	23,10	58,90	—	—	—	
Johnston's Fluid Beef	36,09	12,40	51,51	6,570	17,00	69,19	

Ueber die Zusammensetzung der Stickstoffsubstanzen machen König und Bömer (Fresen., Ztschr. anal. Chemie 1895, 560) folgende Angaben:

	v. Liebig's Fleischextrakt in Procenten		Kemmerich's Fleischextrakt in Procenten		Kemmerich's Fleischpepton in Procenten		Cibil's Fleischextrakt in Procenten	
	der Substanz	des Stickstoffs	der Substanz	des Stickstoffs	der Substanz	des Stickstoffs	der Substanz	des Stickstoffs
Gesammt-Stickstoff	**9,28**	**100**	**9,14**	**100**	**10,08**	**100**	**2,77**	**100**
Davon in Form von:								
1. Löslichem Eiweiss	Spur	Spur	0,08	0,87	0,06	0,59	Spur	Spur
2. Stickstoffverbindungen, in 60—64proc. Alkohol unlöslich	0,21	2,26	0,33	3,61	1,36	13,49	0,25	9,02
3. Albumosen	0,96	10,34	1,21	13,24	4,15	41,17	0,70	25,27
4. Pepton	0 bis Spur		0 bis Spur		0	0	0	0
5. Fleischbasen	6,81	73,38	5,97	65,32	3,97	39,38	1,56	56,31
6. Ammoniak	0,47	5,06	0,41	4,49	0,29	2,88	0,09	3,25
7. Sonstige Stickstoffverbindungen	0,83	8,96	1,14	12,47	0,25	2,49	0,17	6,15

Die Zusammensetzung der Mineralbestandtheile (Reinasche) ist nach J. König im Mittel folgende:

In Procenten:

Kali	Natron	Kalk	Magnesia	Eisenoxyd	Phosphorsäure	Schwefelsäure	Kieselsäure + Sand	Chlor
42,46	12,74	0,62	3,15	0,28	30,59	2,03	0,81	9,63

Leube-Rosenthal'sche Fleischsolution. 1000 g fettfreies, feingehacktes Rindfleisch werden in einem Porcellangefäss mit 1 Liter Wasser und 20 g Salzsäure (1,125 spec. Gew.) angerührt. Dieses Porcellangefäss wird in einen Papin'schen Topf eingesetzt und 12—15 Stunden (während der ersten Zeit unter bisweiligen Umrühren) gekocht. Nach dieser Zeit wird die Masse im Mörser zerrieben, bis sie emulsionsartig aussieht, dann mit Natriumkarbonat fast neutralisirt, nochmals 12—15 Stunden im Papin'schen Topf gekocht, dann zur Breikonsistenz abgedampft, in Blechbüchsen abgefüllt, welche sterilisirt und verlöthet werden. Enthält in Procenten: 67,2—80,4 Wasser, 9,0—11,0 Albumin, 1,8—6,5 Pepton, 5,6—7,6 sonstige Stickstoffverbindungen, 0,5 Kochsalz und 0,8—1,4 sonstige Salze. Wird als Ernährungsmittel bei Magengeschwüren, chronischer Dyspepsie, akutem Magenkatarrh etc. angewendet, ist aber wenig haltbar.

Beef-tea. Von Knochen, Fett und Sehnen befreites (mageres) Rindfleisch wird fein geschabt, in eine Flasche gebracht, welche man verkorkt. Der Stopfen wird fest zugebunden, darauf stellt man die Flasche in einen Topf mit Wasser und erhitzt 2 Stunden zum Kochen. Nach dem Erkalten presst man den ausgeschiedenen Saft ab und colirt oder filtrirt ihn. Er ist bald zu verbrauchen.

Bovril, ein Fleischextrakt, welches feingehacktes Fleisch enthält und angeblich nur den halben Werth von gutem Fleischextrakt hat.

Bouillon-Würzfett. Man digerirt im Wasserbade 700 Th. frisches Rinderfett und 300 Th. frisches Schweinefett mit 50 Th. Bouillongewürz (der Hannover'schen Cakes-Fabrik) 1 Stunde lang und filtrirt im Dampftrichter.

Bouillontafeln zur raschen Herstellung von Bouillon früher sehr beliebt und im Haushalt in grösseren Küchen selbst dargestellt. Fein gehacktes mageres Rindfleisch (ev. unter Zusatz von Hühnerfleisch und etwas Schinken) wird mit Kalbsfüssen zusammen eingekocht, die vom Fett durch Abschöpfen befreite Brühe soweit eingedampft, dass sie in der Kälte gelatinirt, schliesslich in Tafeln gegossen.

Carniferrin. Das Eisensalz der Phosphorfleischsäure. Man versetzt die wässerige Lösung des Fleischextraktes mit Barythydrat, bis in einem Probefiltrat ein weiterer Zusatz von Barythydrat keinen Niederschlag mehr erzeugt. — Das nöthigenfalls durch Einleiten von Kohlensäure vom überschüssigen Barythydrat befreite Filtrat wird hierauf mit unorganischen oder organischen Eisensalzen gekocht, wobei sich das Eisensalz der Phosphorfleischsäure ausscheidet. D.R.P. 77136. Neuerdings soll es auch aus Molken dargestellt werden.

Rothbraunes, geschmackloses Pulver, 30 Proc. Eisen enthaltend, löslich sowohl in verdünnten Säuren als auch in Alkalien. Es soll leicht resorbirbar sein und wird Erwachsenen zu 0,5 g, Kindern zu 0,2—0,3 g täglich gegeben.

Carnit, Präparat zum Rothfärben von Fleisch und Wurst, ist ammoniakalische Karminlösung.

Carno. Mit Kochsalz versetzter und eingedickter Fleischsaft, sirupdick, von dunkelbraunrother Farbe. Die wässerige Lösung ist neutral und zeigt das Spektrum des Oxyhaemoglobins. Bestandtheile: Wasser 56,74 Proc., Mineralstoffe 19,93 Proc., Ammoniak 0,28 Proc., Fett 0,29 Proc., Eiweisskörper 10,84 Proc., sonstige organische Substanzen (wie Fleischbasen) 11,92 Proc.

Coleman-Liebig's Extract of meat and Malt-wine. Angeblich Portwein, in welchem Liebig's Fleischextrakt und Malzextrakt gelöst ist. Nach Trillich: Portwein mit sehr wenig Fleischextrakt.

Deutsches Fleischwasser. Ist eine 20proc. Lösung von Natriumbisulfit.

Extractum Carnis frigide paratum Liebig. (Hamb. V.) **Infusum Carnis frigide paratum.** Liebig'scher Fleischsaft (Hamb. V.) 60,0 g fettfreies, fein zerkleinertes Rindfleisch werden mit einer Mischung aus 5 Tropfen Salzsäure, 1,0 g Chlornatrium und 120,0 g Wasser, 1 Stunde unter bisweiligem Umrühren macerirt, ausgepresst, filtrirt und mit Wasser auf 100,0 g gebracht.

Flaschenbouillon von Dr. Uffelmann in Rostock. Man bringt 250—500,0 g feinzerkleinertes Fleisch in eine Flasche, verkorkt diese, stellt sie in ein Gefäss mit Wasser und erhält letzteres etwa 45 Minuten nahe dem Siedepunkte. Die ausgeschiedene Flüssigkeit ist die Flaschenbouillon. Sie wird aus Rindfleisch und aus Kalbfleisch bereitet. Vergl. Beef-tea.

Fleischsaft-Gefrorenes. Ist gefrorener Fleischsaft. Er wird wie Speise-Eis bereitet und besitzt den Vorzug, dass der für viele Patienten unangenehme Blutgeschmack nicht hervortritt.

Fleischextraktwein mit Chinin. Extracti Carnis 15,0, Chinini sulfurici 1,0, Acidi citrici 0,36, Aquae fervidae 30,0, Vini Xerensis detannati 500,0.

Fleischpulver. Mageres Rindfleisch wird in Streifen geschnitten, diese werden einige Minuten in heisses Fett gehalten, dann im Ofen langsam getrocknet und auf der Kaffeemühle gepulvert. (Münch. med. Wochenschr.). Zur Ernährung Kranker.

Futtermehl für Forellen und Karpfen von Louis Groos in Heidelberg. Fleischmehl 30—35 Th., Raps- und Leinsamenmehl 9—10 Th., Mais 18—22 Th., Erbsen, Wicken, Saubohnen 18—22 Th., Getreidemehl und Hafer 18—22 Th., Kochsalz 1—2 Th.

Maceratio Carnis (Ergänzb.), Fleischauszug, Succus Carnis recens. 500 Th. feingehacktes von Sehnen und Fett befreites Ochsenfleisch werden mit einer Mischung von 625,0 Th. Wasser und 1,0 Th. Salzsäure übergossen, unter Umrühren 1 Stunde an einem kühlen Orte (Eisschrank!) stehen gelassen. Man trennt durch Filtration von der Fleischfaser und fügt 6 Th. Natriumchlorid zu. Stets frisch zu bereiten.

Nutricine von Moride in Paris. Wird aus rohem Fleische und nicht zu frischem Brote durch Mischen, Trocknen und Pulvern und nachheriges Formen in Tafeln bereitet.

Nutrin-Stroschein soll ähnlich wie Wyeth's Beef juice, s. dieses, durch Eintrocknen von Fleischsaft dargestellt werden und 83,5 Proc. Eiweiss, 6,1 Proc. Fett, 4,9 Proc. Nährsalze und 5,5 Proc. Wasser enthalten.

Quaglio's Bouillonkapseln. Fleischextrakt 100,0, Tomatensaft frisch gepresst 50,0, Selleriepulver 5,0, Kochsalz 70,0 werden im Dampfbade sorgfältig durchmischt und zur Extraktdicke eingedampft. Man füllt mit diesem Extrakt (2,5 g) den unteren Theil einer Gelatinekapsel, während man in den oberen Theil 0,5 g Bouillonwürzfett bringt, und schiebt beide Hälften übereinander.

Rozelina, Fleisch- und Wurstfarbe von C. H. Rose-Hamburg-Uhlenhorst: Carmini 25,0, Acidi borici 20, Aquae 805,0.

Barff's Kreochyle (liquid meat). Enthält 95 Proc. Wasser, 1 Proc. Fleischbasen, 0,75 Proc. Eiweiss und Pepton. (Stutzer.)

Benger's peptonised beef jelly. Hat 90 Proc. Wasser, 9 Proc. organische Stoffe, theilweise aus Pepton bestehend. (Stutzer.)

Brand & Co., Essence of beef. Enthält 90 Proc. Wasser, 6 Proc. Pepton, 2 Proc. Eiweiss. (Stutzer.)

Carne pura, Patent-Fleischpulver. Ist getrocknetes, gesalzenes und gemahlenes Fleisch mit 68 Proc. Proteinstoffen. Wird zu Fleischzwieback, Fleischnudeln, Fleischmaccaroni, Fleischkakao, Fleischchocolade verarbeitet, um den nicht angenehmen Geschmack des getrockneten Fleisches zu verdecken. (Stutzer.)

Carnrick's beef peptonoids ist getrocknetes, gemahlenes und entfettetes Fleisch, mit Zusatz von Weizenkleber und Milch hergestellt. Enthält Pepton. (Stutzer.)

Golden-Liquid Beef Tonic von Chr. M. Crittenton in New-York. Besteht aus Fleischextrakt, Cognak, Eisencitrat, Chinarindenextrakt und anderen Bitterstoffen.

Johnston's Fluid Beef. Enthält 50 Proc. Wasser, 45 Proc. organische Stoffe, 5 Proc. Salze. Die organ'ischen Stoffe bestehen aus 17 Proc. fein zerhacktem Muskelfibrin, 17 Proc. Pepton und aus Fleischbasen. (Stutzer.)

Liebig's aufgeschlossenes Dünge-Fleischmehl. Die bei der Fabrikation des Fleischextraktes sich ergebenden Abfälle werden mit Schwefelsäure aufgeschlossen und in 2 Nummern in den Handel gebracht. **Nr. I.** Gesammtphosphorsäure 11,0 Proc., in Wasser lösliche Phosphorsäure 10,0 Proc., Stickstoff 5,0 Proc. **Nr. II.** Gesammtphosphorsäure 9 Proc., in Wasser lösliche Phosphorsäure 8 Proc., Stickstoff 7 Proc.

Murdock's liquid food. Enthält 83 Proc. Wasser, 13 Proc. Albuminate, Spuren von Pepton und Fleischbasen. (Stutzer.)

Pepton Chapeautot. Enthält 20 Proc. Pepton, 8 Proc. Eiweiss. Bei der Fabrikation scheint eine tiefgreifende Zersetzung der stickstoffhaltigen Bestandtheile eingetreten zu sein. In noch höherem Maasse ist dies der Fall bei **Peptone Dufresne.** (Stutzer.)

Savory and Moores fluid beef. Enthält 27 Proc. Wasser, 60 Proc. organische Stoffe. Fast soviel Fleischbasen enthaltend wie Liebigs Fleischextrakt; ist diesem überhaupt ähnlich. (Stutzer.)

Stenhouse Grove's fluid meat mit 23—27 Proc. Pepton. Ist dem Pepton Koch und Pepton Kemmerich ähnlich, indessen wurde von Rubner die sehr wechselnde Beschaffenheit des Präparates getadelt. (Stutzer.)

Valentine's meat juice. Enthält 59 Proc. Wasser, 5 Proc. Pepton, 2 Proc. Eiweiss. (Stutzer.)

Viande Fayrot ist getrocknetes, fein gemahlenes und entfettetes Fleisch mit 85 Proc. verdaulichem Fibrin, Spuren von Fleischbasen. Pepton ist nicht vorhanden. (Stutzer.)

Wyeth's Beef juice. Scheint durch Einengen reinen, kochsalzhaltigen Rindfleischsaftes im Vacuum bei möglichst niedriger Temperatur gewonnen zu sein. Soll alles Eiweiss des Fleisches in gelöster Form, ferner das Hämoglobin in unverändertem Zustande

enthalten. Mit Wasser verdünnt, zeigt der Saft röthlichbraune Färbung, die beim Kochen infolge Coagulation des Eiweisses verschwindet. Theelöffelweise in kaltem oder lauem Wasser.

Vinum Carnis (Nat. Form.).
Wine of Beef. Beef and Wine.

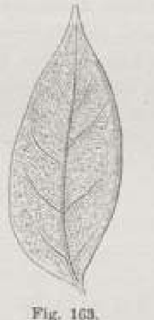
Rp.	Extracti Carnis	35,0
	Aquae fervidae	60,0
	Vini Xerensis q. s. ad 1 l.	

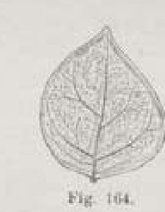
Vinum Carnis et Ferri (Nat. Form.).
Wine of Beef and Iron. Beef, Wine and Iron.

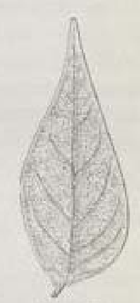
Rp.	Tincturae Ferri citri chloridi	
	Extracti Carnis	ää 35,0
	Aquae fervidae	60,0
	Vini Xerensis q. s. ad 1 l.	

Caroba.

Folia Carobae, Carobenblätter sind die Blätter einer Anzahl von **Bignoniaceen** aus Mittel- und Südamerika, die als Diuretica und Sudorifica besonders gegen Syphilis empfohlen werden, nämlich **Jacaranda procera Spr., J. lancifolia (?), J. subrhombea DC., J. oxyphylla Cham., Bignonia quinquefolia Vahl, B. purgans (?), B. nodosa Mans., Sparattosperma lithontripticum Mart., Kordelestris syphilitica Arruel.** Die Abbildungen zeigen Blätter erstgenannter Art.


Fig. 163.


Fig. 164.


Fig. 165.

Bestandtheile der Jacaranda-Arten. 0,162 Proc. eines Alkaloides Carobin, 3,3 Proc. Carobaharz, 0,0516 Proc. Carobasäure, 0,1 Proc. Steocarobasäure etc.

Anwendung. 1—3 g 3—4 mal täglich.

Balsamum Henricae, Henriettenbalsam gegen Zahnschmerzen, ist eine koncentrirte alkoholische Tinktur der Blätter.

Unter dem Namen Caroba gehen auch die Hülsen von Ceratonia Siliqua und die grossen hohlen Gallen auf Pistacia Terebinthus, die von Pemphigus cornicularius erzeugt werden.

Carrageen.

Carrageen (Austr. Germ. Helv.). **Chondrus** (U-St.). **Caragaheen. Alga s. Fucus s. Muscus s. Lichen Caragen. Irländisches Moos. Karragaheen. Perlmoos. Knorpeltang. Seemoos. Mousse d'Irlande. Goémon. Mousse perlée. — Irish Moss. Pearl-moss.** Wird geliefert von zwei Algen aus der Reihe der **Florideae**, Familie der **Gigartinaceae: Chondrus crispus Lyngbye** (Sphaerococcus crispus Agardh) und **Gigartina mammillosa J. G. Agardh** (Sphaerococcus mammillosus Agardh), beide an den Küsten der alten Welt von Gibraltar bis zum Nordkap und an der atlantischen Küste von Nordamerika. Die erstgenannte fehlt im Mittelmeer und in der Ostsee, die zweite kommt auch im stillen Ocean vor; in der Droge tritt sie quantitativ ganz zurück.

Beschreibung. Beide Arten besitzen einen am Grunde stielförmigen Thallus, der mit einer scheibenförmigen Verbreiterung auf der Unterlage befestigt ist und sich nach oben wiederholt gabelig theilt. Die Aeste sind besonders bei Chondrus recht vielgestaltig, flach, gelappt, stielförmig, am Rande oft gekräuselt, jedenfalls sind sie bei hinreichender Breite immer flach, bei Gigartina rinnenförmig aufgebogen. An zahlreichen Exemplaren findet man die durch einen Geschlechtsakt entstandenen Fortpflanzungsorgane, die Cystocarpien, die bei Chondrus halb eiförmig aus dem Gewebe des Thallus hervorragen, bei Gigartina stielförmig oder zitzenförmig hervortreten. — Beide sind im frischen Zustande schwarzroth oder grünroth. — Der Querschnitt lässt unter dem Mikroskop eine dichte Rinden- und eine lockere Markschicht erkennen.

Bestandtheile. Bis 80 Proc. Carrageenschleim (Pararabin) $C_6H_{10}O_5$, bis 9,4 Proc. Proteïnsubstanzen, in geringer Menge Jod und Brom, ferner an Farbstoffen Phyco-Erythrin und Chlorophyll. Der Aschengehalt beträgt 14 Proc. Die Asche ist reich an Sulfaten.

Einsammlung und Zubereitung. Man sammelt die durch Springfluthen an das Ufer geworfenen Algen oder zieht sie mit Rechen aus dem Wasser im Norden und Nordwesten Irlands, in geringer Menge auch in Nordfrankreich, die Hauptmenge liefert die Grafschaft Plymouth an der Küste von Massachusetts. — Die frisch schwarzrothen Algen werden durch wiederholtes Befeuchten und Trocknen an der Sonne gebleicht, dann in Fässern mit Wasser gerollt und noch einmal getrocknet. Die ursprünglich schlüpfrigweichen Pflanzen sind nun steif, knorplig und weissgelb.

Prüfung. Bei der Methode des Einsammelns ist es unvermeidlich, dass auch fremde Algen, Korallen, Schnecken, Muscheln, Steinchen mit gesammelt werden. Von diesen wird die Droge durch Auslesen möglichst befreit. — Mit Wasser übergossen wird die Droge schlüpfrigweich und liefert damit beim Kochen einen nach Erde schmeckenden, in der Kälte ziemlich dicken Schleim, der mit Jod nicht blau, sondern höchstens röthlich wird. Eine im Handel vorkommende, besonders helle Sorte ist mit schwefliger Säure gebleicht; trocknet man solche Waare stark in der Wärme, so wird sie braun infolge des Gehaltes der durch Oxydation der schwefligen Säure entstandenen Schwefelsäure.

Aufbewahrung. Man entfernt so viel als möglich fremde Algen, Korallenreste und missfarbige Theile und zerstösst die scharf nachgetrocknete Droge im Mörser; oder man feuchtet dieselbe mit Wasser an, schneidet mittels eines Wiege- oder Stampfmessers und trocknet sie wiederum sorgfältig. Das durch ein grobes Speciessieb getriebene Carrageen wird, durch Absieben vom Pulver befreit, an einem trockenen Orte aufbewahrt.

Anwendung. Als Nährmittel bei Schwindsüchtigen, schwächlichen Kindern, bei Katarrhen der Respirationswege und des Darmkanals. In Theegemischen, in Abkochungen (1—2 : 100), in Form einer Gallerte. Carrageenschleim dient zur Bereitung haltbarer Leberthranemulsionen, zum Glätten der Haare, zum Klären trüber Flüssigkeiten (Bier, Honig etc.).

Gelatina Carrageen (Ergänzb.).
Irländisch-Moos-Gallerte.

Rp. Carrageen concisi 1,0
Aquae 40,0.

Man erhitzt ½ Stunde im Dampfbade, presst gelinde, fügt
Sacchari 2,0
hinzu u. dampft ab, bis nach Entfernung des Schaumes 10,0 bleiben. Nur auf jedesmal. Verordnung z. bereiten.

Pasta Cacao carrageenata.
Carrageen-Chokolade.

Rp. Massae Cacao
Saccharolati Carrageen āā.

Bereitung s. unter Chokolade, S. 526.

Saccharolatum Carrageen.
Carrageenzucker.

Rp. 1. Carrageen 100,0
2. Aquae 3000,0
3. Sacchari 500,0.

Man kocht 1 u. 2 ½ Stunde, löst in der Seihflüssigkeit 3 und dampft unter Abschäumen zur Extraktdicke ein. Die Masse wird scharf getrocknet und gepulvert.

Brustbonbons von Stollwerk in Köln sollen mittels einer Abkochung von Carrageen, Isländischem Moos, Eibischwurzel, Süssholz, Souchongthee u. a. bereitet werden.

Cataplasma artificiale s. instantaneum, von Lelièvre und von Volkhausen, ist als Ersatz für Leinsamenmehl- und Breiumschläge seiner einfachen und sauberen Anwendung wegen sehr beliebt. Es sind mit Carrageenabkochung getränkte Wattetafeln, denen man durch Pressen und Trocknen das Aussehen einer dünnen Pappe giebt. Zum Gebrauch lässt man sie in heissem Wasser aufquellen.

Kräuterthee von C. Lück in Kolberg besteht aus Carrageen, Ehrenpreis, Lungenflechte, Bittersüss, Lindenblüthe.

Lebenstrank der Frau Neumann in Berlin, besteht im wesentlichen aus Carrageenabkochung.

Moospflanzenzeltchen von J. Seichert in Rognan sind Tafeln aus gezuckertem, roth gefärbtem Carrageenschleim.

Végétaline naturelle von Compère & Co., ein Kesselsteinmittel aus Meeresalgen.

Carthamus.

Gattung der **Compositae — Cynareae — Centaureinae.**

Carthamus tinctorius L. Heimath unbekannt, als Farbpflanze vielfach in wärmeren Gegenden, selten in Mitteleuropa kultivirt.

Verwendung finden die Blüthen: **Flores Carthami. Flores Cnici, s. Croci hortensis. Saflor. Bastardsafran. Deutscher, Falscher oder Wilder Safran. Carthame. Safranon. Safflower.**

Beschreibung. Die beim Beginn des Welkens aus den Blüthenkörbchen herausgezupften, rothen oder orangerothen Blüthen sind zwittrig. Die Röhre ist etwa 25 mm lang, sie theilt sich in 5 lineale, 6 mm lange Lappen (Fig. 166). Die Antherenröhre ist gelb. Die Pollenkörner sind bis 0,07 mm gross, gezackt, dreiporig. Die vierkantig gerippten Achaenen ohne Pappus. Der Fruchtknoten wird gewöhnlich abgerissen, findet sich aber auch noch häufig unter der Droge, ebenso die schmalen, weissen, seidig glänzenden Spreublättchen.

Bestandtheile. Safflorgelb, gelber in Wasser löslicher Farbstoff, und ein rother Farbstoff Carthamin (cf. unten), in Wasser schwer, in Alkohol und Alkalien leichter löslich.

Zubereitung, Anwendung, Nachweis. Die gesammelten Blüthen werden entweder einfach an der Luft getrocknet (5 Th. frische geben 1 Th. trockene), oder vorher zerquetscht, in jedem Falle aber mit Wasser extrahirt, um das werthlose Safflorgelb zu entfernen. Dann trocknet man sie locker oder in kleinen Kuchen. — Findet in der Pharmacie Verwendung zur Herstellung feiner Räucherspecies, in der Technik als Färbematerial für Seide, dessen Bedeutung aber gegenwärtig abnimmt gegenüber den Anilinfarben (Safranin), auch als Malerfarbe und zum Schminken und zur Verfälschung von Safran oder als dessen Surrogat.

Fig. 166. Einzelblüthe v. Carthamus tinctorius.

Im unzerkleinerten Safran leicht zu erkennen, wenn man eine Probe aufweicht, an der ganzen Form der Blüthen; im Pulver werden die stachligen resp. warzigen Pollenkörner

Fig. 167. Fragment eines Spreublättchens. 300 mal vergr. *qu* Querwände. (Nach MOELLER.)

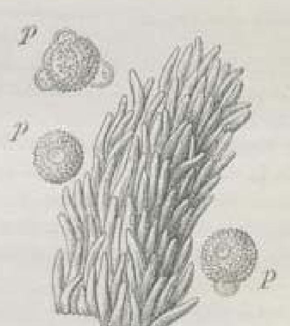


Fig. 168. Griffelende der Saflorblüthe. 300 mal vergr. *p* Pollenkörner. (Nach MOELLER.)



Fig. 169. Blumenblatt des Saflor. 300 mal vergr. *ep* Epidermis. *p* Papillen. *sp* Spiralgefässe. *s* Sekretschläuche. (Nach MOELLER.)

auf die richtige Spur führen, ferner ist auf die abweichenden Gewebe des Griffels und der Antheren zu achten. Safflor färbt sich mit konc. Schwefelsäure roth (cf. Crocus.).

Carthaminum $C_{14}H_{16}O_7$, der rothe Farbstoff des Safflor.

Darstellung. Die mit Wasser (cf. oben) ausgezogenen Blüthen extrahirt man mit 15 proc. Lösung von Na_2CO_3. Aus der rothen Lösung schlägt man das Carthamin mit Essigsäure auf Baumwolle nieder; entzieht derselben den Farbstoff von neuem mit 5 proc. Lösung von Na_2CO_3 und schlägt ihn daraus mit Citronensäure in Flocken nieder. Der gesammelte und getrocknete Niederschlag wird in Alkohol gelöst und dieser verdunstet.

Eigenschaften. Schwarzgrünes Pulver, in Wasser schwer, in Alkohol, in ätzenden und kohlensauren Alkalien mit rother Farbe löslich, aus diesen Lösungen durch Säuren fällbar. In Aether unlöslich. Mit koncentrirter Schwefelsäure sich roth lösend, aus dieser Lösung auf Wasserzusatz nicht wieder ausfallend. Beim Schmelzen mit KOH entstehen Oxalsäure und p-Oxybenzoësäure.

Carum.

Gattung der **Umbelliferae — Apioideae — Ammineae.**

I. Carum Carvi L. Heimisch durch fast ganz Europa bis nach Tibet und in Sibirien. Vielfach kultivirt. Liefert: **Fructus Carvi** (Austr. Germ. Helv.). **Carui Fructus** (Brit.). **Carum** (U-St.). **Semen Carvi. Semen Cumini pratensis. — Kümmel. Kümmelsamen. Garbe. Kramkümmel. — Carvi** (Gall.) **Semences de carvi. Cumin des prés. — Caraway. Caraway Fruit.**

Beschreibung. Die ganze Spaltfrucht ist eirund, von den Seiten zusammengedrückt, oben vom Stempel und den Resten des Griffels gekrönt, ungefähr 5 mm lang, kahl, meist in die etwas sichelförmigen Theilfrüchtchen zerfallen. — Die Theilfrucht im Querschnitt fast regelmässig fünfeckig mit 5 hervortretenden Ecken, dazwischen in den Thälchen je ein Oelstriemen, auf der Fugenfläche zwei. Das Endosperm im Querschnitt schwach fünflappig. — Im Bau ist die Frucht kaum von denen anderer Umbelliferen unterschieden; das Pulver charakterisirt sich durch folgende Merkmale: Haare fehlen, ebenso Netzfaserzellen (vergl. Foeniculum), die Querzellen sind auffallend breit (15—24 μ bei 45—75 μ Länge), ziemlich reichlich isodiametrische oder fast isodiametrische Steinzellen, schlanke Tracheïden.

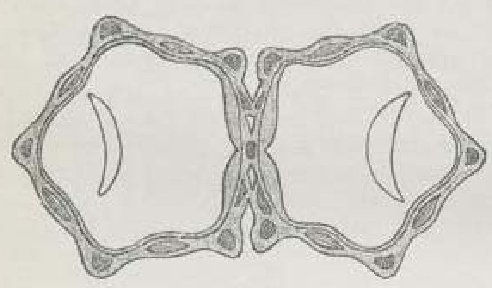


Fig. 170.
Querschnitt durch die ganze Frucht von Carum Carvi.

Bestandtheile. 3—7 Proc. ätherisches Oel (vergl. unten), 12,69 Proc. Fett, 3,12 Proc. Zucker, 19,74 Proc. stickstoffhaltige Substanz, 4,53 Proc. Stärke, 16,51 Proc. stickstofffreie Extraktstoffe, 20,09 Proc. Rohfaser, 14,55 Proc. Wasser, 6,01 Proc. Asche.

Verwechslungen und Verfälschungen. Den Früchten sollen zuweilen die von Aegopodium Podagraria L. beigemengt sein, die dunkler gefärbt und ohne Oelstriemen sind. — Häufig ist eine Verfälschung mit Kümmelfrüchten, denen das ätherische Oel durch Destillation schon entzogen ist. Sie sind ganz oder fast geruch- und geschmacklos. Vorkommendenfalls giebt eine Extraktbestimmung Anhaltspunkte; guter Kümmel giebt etwa 15 Proc. Extrakt.

Aufbewahrung. Die zur Reifezeit gesammelte Frucht wird getrocknet, gereinigt und in Holz-, besser in Blechgefässen aufbewahrt. Einen kleinen Vorrath an grobem Pulver hält man für Veterinärzwecke. Für das feine Pulver wählt man braune Stöpselgläser. Vor dem Pulvern trocknet man den Kümmel entweder einige Zeit über Aetzkalk oder einen Tag bei gelinder Wärme. Bei Verarbeitung der Früchte zu Pulver entsteht durch Trocknen und Verstäuben 10—12 Proc. Verlust.

Anwendung. Als Stomachicum und Carminativum bei Blähungen und Kolik 0,5—2,0 g mehrmals täglich als Pulver oder Infusum. Beliebtes Küchengewürz.

Aqua carminativa.
Windwasser.
a. Ph. Austr.

Rp. Florum Chamomillae Romanae
Corticis Fruct. Aurantii
Corticis Fruct. Citri
Foliorum Menthae crispae
Fructus Carvi
Fructus Coriandri
Fructus Foeniculi ää 30,0
werden zerschnitten und zerstossen mit
Aquae 4000,0
24 Stunden macerirt, dann destillirt man ab 2000,0

b. Münch. Apotheker-Verein.

Rp.	Olei Aurantii corticis	
	Olei Carvi	
	Olei Citri	
	Olei Coriandri	
	Olei Foeniculi	
	Olei Menthae piperitae āā	1,0
	Spiritus	100,0
	Aquae Chamomillae	900,0.

c. Badische Erg. Taxe.

Rp.	Florum Chamomillae	5,0
	Foliorum Menthae crispae conc.	
	Fructus Carvi contusi	
	Fructus Foeniculi contusi	
	Corticis Fructus Citri conc.	
	Corticis Fructus Aurantii conc. āā	2,0
	Spiritus	15,0

Man lässt 24 Stunden stehen und destillirt ab 100,0.

Aqua Carui (Brit.)

ist wie Aqua Anethi (vergl. S. 306) zu bereiten. Ex tempore: Olei Carvi gtts. 3, Aquae tepidae 100,0.

Emplastrum Carvi.

Rp	Cerati Resinae Pini	25,0
	Cerae flavae	
	Fructus Carvi pulverati āā	5,0
	Olei Carvi	1,25.

Elaeosaccharum Carvi.
Oléosaccharure de carvi.

		Germ. Austr. Helv.	Gall.
Rp.	Olei Carvi	1,0	1,0
	Sacchari pulver.	50,0	2[illegible],0.

Guttae carvolatae.
Weisse Magenkrampftropfen.

Rp.	Carvoli	20,0
	Olei Menthae piperitae	2,0
	Spiritus	73,0
	Aquae destillatae	5,0.

Species carminativae (Gall.).
Espèces (semences) carminatives.

Rp. Fructus Anisi
Fructus Carvi
Fructus Coriandri
Fructus Foeniculi āā.

Spiritus Carvi (Austr.),
Kümmelgeist,

ist aus Kümmelfrüchten wie Spiritus Anisi (S. 316) zu bereiten.

Ex tempore:	Olei Carvi	1,0
	Spiritus	70,0
	Aquae	29,0.

Vet. **Pulvis galactopoeus vaccarum.**
Milchpulver.

Rp.	Fructus Carvi pulv.	40,0
	Rhizomatis Calami pulv.	40,0
	Natrii chlorati	15,0
	Sulfuris sublimati	5,0.

Mit Warmbier täglich 2mal 2 Esslöffel.

Brust- und Blutreinigungsthee von ZÖFFEL: Malvenblätter, Kümmel, Süssholz, Guajakholz, Sassafras.

Brust- und Lungenthee, ZEEHI'scher ist dem vorigen ähnlich.

Heilschnaps, bitterer, von JOHANNA GERLITZ, wird aus Kümmel, Fenchel, Maiblumenwurzel, Orangenschale u. a. mit verdünntem Weingeist bereitet.

Mittel gegen Magenleiden von HEINRICH: Kümmel, Sennesblätter, Schafgarbe, Tausendgüldenkraut, Stiefmütterchen, Eibisch, Petersilie, Waldmeister.

II. Carum Ajowan Benth. et Hook. (Ptychotis coptica DC).

In Ostindien, Persien und Aegypten kultivirt. Liefert in den Früchten: **Fructus Ajowan, Semen Ajovae, Adjowanfrüchte, Ajowan, True Bishops seed. Ammi officinal. Ajowan** (Gall.).

Beschreibung. Die Früchte sind breiteiförmig, bis 3 mm lang, Aussenseite papillös-höckerig, in jedem Thälchen ein Oelstriemen, auf der Fugenfläche zwei.

Bestandtheile. Sie enthalten 3—4 Proc. eines farblosen oder schwach gelblichen ätherischen Oeles vom spec. Gew. 0,90—0,93, das **Cymol** und **Thymol** enthält. Die Früchte sind das Hauptmaterial zur Gewinnung des letzteren.

III. Die knollig verdickten Wurzeln amerikanischer Arten, von **Carum Gairdneri Benth. et Hook** und **C. Kelloggin A. Gr.** werden gegessen.

IV. Unter dem Namen „Kümmel" gehen hier und da im Handverkauf andere Früchte, so die Früchte von **Cuminum Cyminum L.** (vergl. Cuminum), als **römischer Kümmel**, die Samen von **Nigella sativa L.** als **Schwarzkümmel** und **Kreuzkümmel,** mit welchem Namen auch die Samen von **Datura Stramonium L.** bezeichnet werden.

Oleum Carvi (Germ., Austr., Helv., Gall.). **Oleum Cari** (U-St.). **Oleum Carui** (Brit.). **Carvolum. Oleum Carvi concentratum.** **Kümmelöl, Karvol, Carvon. Essence de Carvi. Oil of Caraway.**

Es ist zu beachten, dass Austr., Helv., Gall., Brit., U-St. unter „Oleum Carvi, Cari" oder „Carui" normales oder fast normales Kümmelöl verstehen, während Germ. mit Oleum Carvi nur den sauerstoffhaltigen Antheil, das **Carvon** bezeichnet.

Gewinnung. Durch Dampfdestillation der zerkleinerten Kümmelfrüchte. Zur Oelgewinnung wird hauptsächlich norwegische oder holländische Waare verwendet. (Aus-

beute 4—6,5 Proc.). Seltener wird deutscher Kümmel destillirt, da dieser einen geringeren Oelgehalt (3,5—5 Proc.) hat. Zuweilen werden die Früchte auch unzerkleinert destillirt und nach dem Trocknen zu betrügerischen Zwecken verkauft. Das so gewonnene Oel ist jedoch ärmer an Carvon und deshalb minderwerthig. Zur Darstellung des Carvons unterwirft man Kümmelöl der fraktionirten Destillation mit Wasserdampf. Hierbei geht das Limonen (Carven) zuerst über und wird von dem später überdestillirenden Carvon getrennt.

Eigenschaften. Normales Kümmelöl ist eine wasserhelle oder hellgelbe Flüssigkeit vom Geruch und Geschmack des Kümmels. Spec. Gew. 0,905—0,915, (0,91—0,92 U-St., Brit. 0,91 Austr. 0,90—0,91 Helv.) Drehungswinkel (100 mm-Rohr) + 70 bis + 80°. Löslich in 3—10 Th. 80 proc. Alkohol und in gleichen Theilen 90 proc. Alkohol. Es siedet von 175—230° C.

Carvon (Oleum Carvi des Arzneibuches) (Carvol), der eigentliche Träger des Kümmelgeruchs, ist etwas dickflüssiger als Kümmelöl und hat das spec. Gew. 0,963—0,966 und das Drehungsvermögen + 57 bis + 60° im 100 mm-Rohre. 1 Th. löst sich in 20 Th. 50 proc., und in 2 Th. 70 proc. Alkohol auf. Mit 90 proc. Alkohol ist es in jedem Verhältniss mischbar. Löst man 1 ccm Kümmelöl oder Carvon in 1 ccm Spiritus auf, so entsteht auf Zusatz von einem Tropfen einer sehr verdünnten Eisenchloridlösung meist eine violettrothe Färbung, die auf Zusatz von mehr Eisenchlorid wieder verschwindet (Germ., Austr.). Zum Gelingen der Reaktion ist eine starke Verdünnung des officinellen Liquor Ferri sesquichlorati erforderlich. Durch welchen Vorgang die Färbung veranlasst wird, ist unbekannt. Irgendwelchen praktischen Nutzen hat die Reaktion nicht.

Bestandtheile. Normales Kümmelöl enthält annähernd gleiche Theile Carvon, $C_{10}H_{14}O$, und Rechts-Limonen (Carven), $C_{10}H_{16}$. Reines aus der Schwefelwasserstoffverbindung, $C_{10}H_{14}O, H_2S$, durch alkoholisches Kali abgeschiedenes Carvon siedet bei 229—230° C. (Quecksilberfaden ganz im Dampf) und hat das spec. Gew. 0,964. Das spec. Drehungsvermögen $[\alpha]_D = + 62°$. Limonen siedet von 175—176° C. und hat das spec. Gew. 0,946 bei 15° C.; $[\alpha]_D = + 123° 40'$.

Prüfung. Die Bestimmung des spec. Gew. ist wichtig, weil sich daraus direkt die Menge des in einem Oele enthaltenen Carvons berechnen lässt, vorausgesetzt natürlich, dass das Oel nicht durch Spiritus verfälscht ist. Ein Kümmelöl ist um so besser, je höher sein spec. Gew. ist. Soll Carvon zur Darstellung von Kümmel-Liqueuren benutzt werden, so ist auf die oben erwähnte Löslichkeit in Alkohol von 50 Vol. Proc. zu achten. Verfälschungen mit Spiritus machen sich durch die Erniedrigung des spec. Gew. bemerkbar. In Wasser fallende Tropfen eines spiritushaltigen Oeles bleiben nicht klar, sondern erscheinen nach kurzer Zeit milchig getrübt.

Anwendung. Man gebraucht das Kümmelöl als Stimulans und Carminativum, bei Appetitlosigkeit, Magenkrampf, Flatulenz innerlich zu 0,1—0,2—0,3 g (3—6—10 Tropfen), auch äusserlich in Salben, Linimenten und Pflastern. Klystieren wird es in der 50fachen Menge Weingeist gelöst zugesetzt.

Die grösste Menge Kümmelöl wird in der Liqueurfabrikation zur Herstellung von Kümmelschnäpsen und -Liqueuren gebraucht. Für die besseren Sorten (Gilka, Allasch) findet ausschliesslich das Carvol Verwendung.

Kümmel-Branntwein.

Rp.	Carvoli	2,5	g
	Spiritus (95%)	3	l
	Aquae	7	„
	Sirupi simplicis	80	g.

Kümmel-Liqueur.

Rp.	Carvoli	2,5	g
	Spiritus (95%)	3	l
	Sacchari	1000,0	
	coct. cum Aquae	1000,0	
	Aquae	5,6	l.

Eiskümmel-Liqueur. 3 g Carvol, 4 Liter Spiritus (95 Proc.) werden einer Auflösung von 7 Kilo weissem ungebläuten Candiszucker in 2,4 Liter Wasser zugesetzt.

Den Zucker kocht man in einem irdenen oder emaillirten Gefässe, füllt den Liqueur nach Fertigstellung noch warm in die Flaschen und bewahrt diese bei mässiger Temperatur aufrecht stehend auf, damit sich der ausscheidende Zucker krystallklar auf dem Boden und an den Wandungen der Flaschen absetzt.

Caryophylli.

I. Caryophylli sind die Blüthenknospen der **Eugenia caryophyllata Thunberg** (syn. Caryophyllus aromaticus L., Jambosa Caryophyllus Niedenzu) Familie der **Myrtaceae — Myrtoideae.** Die Pflanze soll ursprünglich heimisch sein auf der Molukken-Insel Makian, findet sich aber anscheinend wild auch auf andern Molukken und auf den Philippinen. Kultivirt auf den Uliasser-Inseln, auf der Insel Amboina, in grossem Umfange in Sansibar und Pemba, wenig in Westindien.

Namen. **Caryophylli** (Austr. Germ.); **Caryophyllum** (Brit.); **Caryophyllus** (Helv. U-St.). **Caryophylli aromatici. Flores Caryophylli. — Gewürznelken. Kreidenelken. Nägelchen. — Girofles** (Gall.). **Clous de girofle. — Cloves.**

Beschreibung. Die Droge besteht aus dem gerundet vierkantigen, 10—15 mm langen, bis 4 mm dicken, braunen Fruchtknoten, der oben die vier dreieckigen Kelchblättchen trägt, welche die kugelig zusammenneigenden Blumenblätter einschliessen. Man kann die letzteren mitsammt den zahlreichen, gebogenen Staubblättern abheben, worauf der einfache Griffel sichtbar wird. Im Querschnitt durch den oberen Theil des Fruchtknotens werden die beiden Fächer desselben mit zahlreichen Samenanlagen sichtbar, von denen aber nur eine zur Entwicklung gelangt.

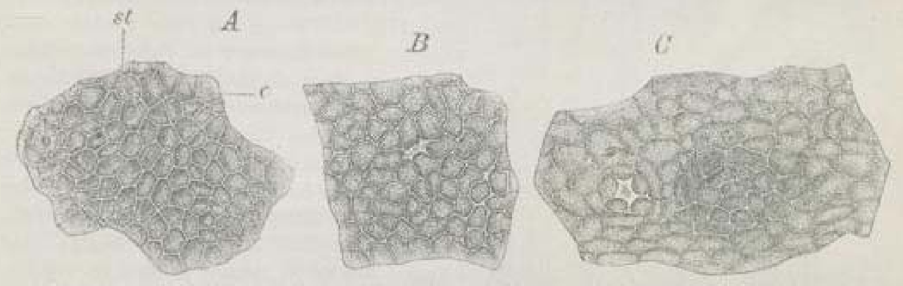


Fig. 171. Epidermis der Gewürznelken. *A* vom Unterkelch, *B* von der Aussenseite, *C* von der Innenseite des Kronenblattes mit durchschimmernden Sekretbehältern und mit Oxalatdrusen. *st* Stomatien. 160 mal vergr. (Nach MOELLER.)

Der Querschnitt zeigt innerhalb der mit dicker Cuticula bedeckten Epidermis Parenchym und in demselben einen mehrfachen Kreis grosser schizogener Sekretbehälter, in denen sich das ätherische Oel findet. In der Mitte des Querschnittes folgt ein Kreis kleiner Gefässbündel mit einigen Bastfasern, die bis 400 μ lang, bis 45 μ dick und ziemlich stark verdickt sind. Das daran sich nach innen anschliessende Gewebe ist ausserordentlich lückig, dann folgt wieder ein Kreis von Gefässbündeln, der ein kleines centrales Parenchym umschliesst. Im ganzen Parenchym häufig Oxalatdrusen. — Im Nelkenpulver fallen auf: die erwähnten Bastfasern, die tetraedrischen Pollenkörner, die zahlreichen kleinen, aber häufig zertrümmerten Oxalatdrusen, Fetzen der Epidermis mit der dicken Cuticula und mit Stomatien (Fig. 171). Mit Eisenchlorid werden alle Elemente schwarzblau (Eugenol), mit Kalilauge behandelt, krystallisirt leicht Eugenol-Kalium aus.

Bestandtheile. 9—20 Proc. ätherisches Oel, 13 Proc. Gerbstoff (?). Ferner nach KOENIG: 8,04 Proc. Wasser, 5,92 Proc. Stickstoffsubstanz, 9,1 Proc. Fett, 45,2 Proc. stickstofffreie Extraktstoffe, 8,45 Proc. Holzfaser, 7,42 Proc. Asche.

Handelssorten. 1) Die besten sind die ostindischen Molukken-, Amboina-, englischen Compagnienelken. Verhältnissmässig hellfarbig, besonders die Kronblätter deutlich heller wie der Kelch und Fruchtknoten. Oelgehalt 19—20 Proc. 2) Sansibar- oder afrikanische Nelken, dahin auch die Madagaskarnelken. Etwas dunkler. Oelgehalt 16—18 Proc. Die Hauptsorte des Handels. 3) Amerikanische oder Antillennelken von geringem Oelgehalt, ganz minderwerthig.

Verfälschungen. Solche der unzerkleinerten Nelken sind selten, doch sind künstliche Nelken aus Thon oder Holz, die mit Nelkenöl imprägnirt waren, ferner solche aus Weizenmehl, Eichenrinde und wenig echten Nelken vorgekommen. — Häufiger ist die Beimengung solcher, denen das ätherische Oel entzogen ist und denen man dann durch Abreiben mit fettem Oel wieder ein gutes Aussehen gegeben hat. (Gute Nelken geben durchbrochen und mit der Bruchstelle auf Papier gedrückt einen Oelfleck und lassen beim Drücken mit den Fingern Oel heraustreten). Schüttelt man eine Probe verdächtiger Nelken einige Male mit Wasser von 15—20° C. und überlässt sie dann der Ruhe, so sinken die guten Nelken zu Boden oder schwimmen senkrecht, bereits extrahirte oder „taube" schwimmen wagerecht. Schwimmen mehr wie 8 Proc. wagerecht, so soll man die Probe beanstanden. Gute Nelken geben mindestens 30 Proc. alkoholisches Extrakt, taube geben 7—10 Proc., extrahirte 2—5 Proc.

Schwieriger ist der Nachweis von Verfälschungen im Nelkenpulver.

1) Am häufigsten kommen solche vor mit den Nelkenstielen (Stipites seu Festucae Caryophyllorum, vgl. S. 669). Diese sind im Pulver charakterisirt durch reichliche Fragmente von Treppen- und Netzgefässen, während die Gewürznelken nur Spiralgefässe enthalten, ferner durch zahlreiche kurze, stark verdickte und poröse Steinzellen, die der Rinde entstammen, durch Kalkoxalat in Drusen und Einzelkrystallen (Fig. 172). — Das „ganz vereinzelte" Vorkommen dieser Elemente im Pulver berechtigt nicht, von einer absichtlichen Verfälschung zu sprechen, da einzelne Stiele aus Versehen mit vermahlen werden können.

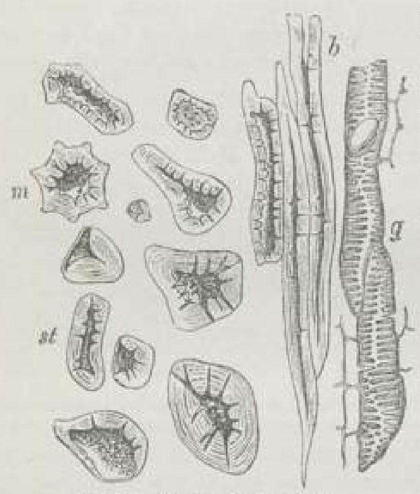


Fig. 172. Aus den Nelkenstielen. *g* Gefässe. *b* Fasern. *st* Steinzellen der Rinde. 160 mal vergr. (Nach Moeller.)

2) Ferner werden als Verfälschung die Mutternelken (Anthophylli), die Früchte der Pflanze, angeführt. Diese Verfälschung ist ziemlich unwahrscheinlich, da die Mutternelken theurer bezahlt zu werden pflegen als die Gewürznelken. Vorkommenden Falles sind sie zu erkennen an dem reichlich vorhandenen Stärkemehl, dessen Körnchen bis 45 μ gross, eiförmig, bis nierenförmig, an einem Ende oft abgestutzt sind. Sie entstammen den Keimblättern. Ferner sind leicht aufzufinden gestreckte, knorrige, stark verdickte Steinzellen (Fig. 173 u. 174).

3) Andere Verfälschungen, wie Mehl, gepulvertes Backwerk, Stärke, sind leicht durch das Mikroskop zu ermitteln, solche unorganischer Natur durch die Aschenbestimmung.

Aufbewahrung. In Porcellan- oder Glasgefässen (nicht in Blech!). Die Nelken sind wegen des hohen Gehaltes an flüchtigem Oel schwer zu pulvern; man trocknet sie am besten längere Zeit über Aetzkalk, verwandelt sie in ein mittelfeines Pulver und bewahrt dasselbe in nicht zu grosser Menge in gutschliessenden, gelben Hafengläsern auf. Die Ausbeute wird 82—88 Proc. der lufttrocknen Droge betragen.

Anwendung und Wirkung. Sie wirken antiseptisch. Man benutzt sie als Zusatz zu desinficirenden und aromatischen Mundwässern, aromatischen Tinkturen. Kaumittel bei übelriechendem Athem. Innerlich als appetitanregendes Mittel bei Verdauungsstörungen, Blähungen etc. Hauptsächlich als Küchengewürz.

Oleum Caryophyllorum. (Germ. Austr. Brit. Gall. Helv. U-St.). **Nelkenöl. Essence de Girofle. Oil of Cloves.**

Darstellung. Das Nelkenöl wird aus den Gewürznelken — meist ostafrikanischen — durch Destillation mit Wasserdampf gewonnen. Ausbeute 15—19 Proc. Das zuerst übergehende Oel schwimmt auf dem Wasser und besteht aus Caryophyllen, das später

überdestillirende Eugenol sinkt in Wasser unter. Durch Zusammenmischen beider Bestandtheile erhält man das normale Nelkenöl.

Eigenschaften. Frisch destillirtes Nelkenöl ist ein fast farbloses oder gelbliches, am Licht oder durch Berührung mit der Luft bald gelb bis röthlichbraun werdendes Oel, das den starken Geruch der Gewürznelken und einen brennenden aromatischen Geschmack besitzt. Es siedet bei 250—260° C., wobei die grösste Menge zwischen 250 und 251° C. überdestillirt, und dreht den polarisirten Lichtstrahl sehr schwach nach links.

Das spec. Gew. schwankt je nach der Darstellungsweise des Oels von 1,045—1,070.

	Austr.	Brit.	Germ.	Helv.	U-St.
Spec. Gew.	1,040—1,060	> 1,050	> 1,060	1,055—1,065	1,060—1,067.

In Spiritus und Aether löst sich Nelkenöl in jedem Verhältniss, von Spiritus dilutus sind etwa zwei Theile zur klaren Lösung erforderlich. Schwefelkohlenstoff, Benzin und Chloroform geben trübe Mischungen. Eine Lösung von 1 Vol. Oel in 2—3 Vol. Weingeist färbt sich durch Eisenchloridlösuung (Germ.) blau bis blaugrün. Verdünnte Eisenchloridlösung (1 : 20) ruft eine blaue, bald durch roth in gelb übergehende Färbung hervor (Germ.). Mit Kali- oder Natronlauge oder mit Aetzammoniak geschütteltes Nelkenöl gesteht nach kurzer Zeit zu einer gelb gefärbten Masse (Eugenolkalium etc.). Beim Schütteln von Nelkenöl mit Kalkwasser bilden sich flockige, an den Wänden des Gefässes anhaftende Abscheidungen von Eugenolcalcium (Germ.). Breitet man an den Wänden eines Reagircylinders einige Tropfen Nelkenöl in dünner Schicht aus und lässt Bromdämpfe einfallen, so entsteht eine weissliche, später gelbe bis gelbrothe Färbung.

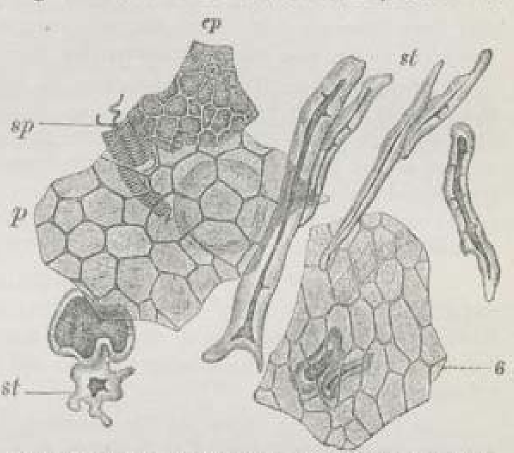


Fig. 173. Aus den Mutternelken. *ep* Epidermis mit Spaltöffnung. *p* Parenchym der Fruchtwand. *sp* Spiralgefässe. *st* Steinzellen und Fasern. 160 mal vergr. (Nach MOELLER.)

Mit Wasser geschütteltes Nelkenöl, auch ganz frisch destillirtes, ertheilt diesem infolge eines geringen Gehaltes an Essigsäure eine schwach saure Reaktion.

Bestandtheile. Ausser geringen Mengen Essigsäure, Methylalkohol, Furfurol, und Aceteugenol und (in alten Oelen) Spuren von Vanillin besteht Nelkenöl aus Caryophyllen und Eugenol.

Caryophyllen, ein Sesquiterpen $C_{15}H_{24}$, bildet eine farblose bei 258—260° C. siedende Flüssigkeit von schwachem, durchaus nicht an Nelken erinnerndem Geruch. Spec. Gew. 0,9085 bei 15° C.

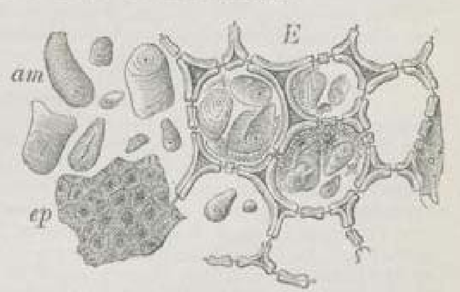


Fig. 174. Aus den Keimblättern der Mutternelken. *am* Stärkekörnchen. *E* Parenchym. *ep* Epidermis der Keimblätter. 160 mal vergr. (Nach MOELLER.)

Eugenol, $C_6H_3 - C_3H_5[1] - OCH_3[3] - OH[4]$ oder p-oxy-m-Methoxyallylbenzol ist, wenn ganz frisch destillirt, eine farblose, stark lichtbrechende, optisch inaktive Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,072 bei 15° C. Ueber freiem Feuer siedet es nicht ganz unzersetzt bei 252—254° C. (Thermometer ganz im Dampf), unter vermindertem Luftdruck ohne Zersetzung bei 12—13 mm von 128—129° C. Eugenol ist in Wasser schwer löslich, leicht

löslich in Alkohol, Aether, Petroläther und Eisessig. Die alkoholische Lösung färbt sich auf Zusatz von Eisenchlorid blau bis blaugrün.

Als Phenol vereinigt sich das Eugenol mit kaustischen Alkalien und alkalischen Erden zu salzartigen Verbindungen unbeständiger Natur, die durch schwache Säuren, schon durch die Kohlensäure der Luft zerlegt werden.

Zur Reindarstellung von Eugenol schüttelt man Nelkenöl mit einer überschüssigen Menge dünner Natronlauge (von etwa 5—10 Proc.) aus, trennt mittelst eines Scheidetrichters die Lösung des Eugenolnatriums von dem aufschwimmenden Sesquiterpen, schüttelt die Salzlösung wiederholt mit Aether aus und scheidet daraus mit verdünnter Schwefelsäure das Eugenol ab, welches man nun zur Entfernung von Schwefelsäure mit Sodalösung auswäscht und dann im Vacuum oder mit Wasserdämpfen destillirt.

Durch Kochen von Eugenol mit Acetylchlorid oder Essigsäureanhydrid entsteht das bei 30—31° C. schmelzende Acet-Eugenol, durch gleiche Behandlung mit Benzoylchlorid oder Benzoësäureanhydrid, Benzoyleugenol, vom Schmelzpunkt 69 bis 70° C. Beide Verbindungen eignen sich zur Identificirung des Eugenols.

Prüfung. Im Handel wird vielfach das bedeutend billigere Oel der Nelkenstiele als Nelkenöl verkauft. Man erkennt dieses an seinem weniger feinen Geruch bei Vergleichung mit einem echten Oele. Die Ermittelung des spec. Gew. ist von Wichtigkeit, da fast alle in Betracht kommenden Verfälschungsmittel (mit Ausnahme des Sassafrasöles resp. Safrols) ein niedrigeres spec. Gew. besitzen. Falls ein zu niedriges spec. Gew. gefunden wird, ist eine Siedepunktsbestimmung zu empfehlen. Hierdurch würde sich beispielsweise Terpentinöl verrathen (Siedepunkt 160° C.).

1 Th. Nelkenöl soll sich mit 2 Raumtheilen verdünntem Weingeist klar mischen. Sassafrasöl und die meisten Verfälschungsmittel würden durch ihre schwere Löslichkeit erkannt werden. 1 ccm Nelkenöl wird mit 20 ccm heissem Wasser geschüttelt; das nach dem Erkalten der Mischung erhaltene Filtrat soll mit Eisenchlorid keine Blaufärbung annehmen (Karbolsäure).

In zweifelhaften Fällen ist die quantitative Eugenolbestimmung nach Thoms, bei der man das in Benzoyleugenol übergeführte Eugenol zur Wägung bringt, zu empfehlen.

Zur Ausführung der Bestimmung verfährt man folgendermassen:

In einem ca. 150 ccm fassenden, tarirten Becherglas werden 5 g Nelkenöl mit 20 g Natronlauge (15 Proc. NaOH haltend) übergossen und 6 g Benzoylchlorid hinzugefügt. Man schüttelt kräftig um, bis das Reaktionsgemisch gleichmässig vertheilt ist. Nach dem Erkalten fügt man 50 ccm Wasser hinzu, erwärmt, bis der krystallinisch erstarrte Ester wieder ölförmig geworden ist, und lässt abermals erkalten. Man filtrirt nun die überstehende klare Flüssigkeit ab, übergiesst den im Becherglase zurückgehaltenen Krystallkuchen von neuem mit 50 ccm Wasser, erwärmt bis zum Schmelzen des Esters wiederum auf dem Wasserbade, filtrirt nach dem Erkalten und wiederholt das Auswaschen in gleicher Weise nochmals mit 50 ccm Wasser. Das überschüssige Natron, sowie das Natriumsalz ist dann entfernt.

Nachdem etwa auf das Filter gelangte Krystallblättchen in das Becherglas zurückgebracht worden sind, wird das noch feuchte Benzoyleugenol sogleich mit 25 ccm Alkohol von 90 Gewichtsprocent übergossen, auf dem Wasserbade unter Umschwenken erwärmt, bis Lösung erfolgt ist, und das Umschwenken des vom Wasserbade entfernten Becherglases so lange fortgesetzt, bis das Benzoyleugenol in klein krystallinischer Form auskrystallisirt ist. Das ist nach wenigen Minuten der Fall. Man kühlt sodann auf eine T. von 17° C. ab, bringt den krystallinischen Niederschlag auf ein Filter von 9 ccm Durchmesser und lässt das Filtrat in einen graduirten Cylinder einlaufen. Es werden bis gegen 20 ccm desselben mit dem Filtrate angefüllt werden; man drängt die auf dem Filter noch im Krystallbrei vorhandene alkoholische Lösung mit so viel Alkohol von 90 Gewichtsprocent nach, dass das Filtrat im ganzen 25 ccm beträgt, bringt das noch feuchte Filter mit dem Niederschlag in ein Wägegläschen (letzteres war vorher mit dem Filter bei 101° C. ausgetrocknet und gewogen) und trocknet bei 101° C. bis zum konstanten Gewicht. Von 25 ccm 90 procentigen Alkohols werden bei 17° C. = 0,55 g reines Benzoyleugenol gelöst, welche Menge dem Befunde hinzugezählt werden muss.

Bezeichnet a die gefundene Menge Benzoësäure-Ester, b die angewandte Menge Nelkenöl (gegen 5 g), und filtrirt man 25 ccm alkoholischer Lösung vom Ester unter den

oben erläuterten Bedingungen ab, so findet man den Procentgehalt des Nelkenöls an Eugenol nach der Formel

$$\frac{4100\,(a + 0{,}55)}{67\,.\,b}$$

Gutes Nelkenöl hat einen Eugenolgehalt von etwa 70—80 Procent.

Aufbewahrung. An einem kühlen, dunklen Orte, in kleinen, ganz angefüllten Flaschen.

Anwendung. Nelkenöl ist ein kräftiges Aromaticum, das man in Verdünnung zu 0,01—0,05—0,1 ($^1/_2$—$1^1/_2$—3 Tropfen) innerlich anwendet. Aeusserlich mit Weingeist verdünnt, dient es als Roborans und Reizmittel gegen Schwäche in den Gliedern, Augenschwäche (um das Auge herum einzureiben), Zungenlähmung (auf die Zunge einzureiben, mit Weingeist und Glycerin verdünnt), Unterleibsschwäche etc. Wegen seiner desinficirenden Eigenschaften ist es als Zusatz zu Zahnpulvern und Mundwässern sehr beliebt. In der mikroskopischen Technik wird es zum Aufhellen von Präparaten gebraucht.

Nelkenstielöl wird aus den Nelkenstielen, die bei der Destillation 5—6 Proc. Ausbeute geben, gewonnen. In seinen Eigenschaften ist es dem Nelkenöl sehr ähnlich, riecht jedoch weniger angenehm wie dieses. Spec. Gew. 1,040—1,065. Drehungswinkel (100 mm-Rohr) bis — 1°10′. Löslich in 2 Th. Spiritus dilutus. Die Bestandtheile sind, abgesehen von Aceteugenol, das im Stielöl fehlt, dieselben wie im Nelkenöl.

Acetum aromaticum Germ.
Aromatischer Essig, Vierräuberessig, Pestessig. — Vinaigre des 4 voleurs.

Rp. 1. Olei Caryophyllorum
2. Olei Citri ää 2,0
3. Olei Cinnamomi
4. Olei Juniperi
5. Olei Lavandulae
6. Olei Menthae piperitae
7. Olei Rosmarini ää 1,0
8. Spiritus (90%) 450,0
9. Acidi acetici diluti 650,0
10. Aquae destillatae 1900,0.

1—7 in 8 zu lösen, 9 und 10 zufügen, nach 8 Tagen filtriren.

Aqua Anhaltina.
Spiritus Anhaltinus. Anhaltgeist.

Rp. Olei Caryophyllorum
Olei Cinnamomi
Olei Foeniculi
Olei Macidis
Olei Rosmarini ää 5,0
Tincturae Moschi 2,0
Spiritus 600,0.

Aqua Caryophyllorum.

Rp. Olei Caryophyllorum gtt. 3
Aquae destillat. tepidae 100,0.

Schütteln, erkaltet filtriren.

Aqua dentifricia Bototi (Ergänzb.).
Botot's Wasser. Eau de Botot.

Rp. Caryophyllorum
Corticis Cinnamomi
Fructus Anisi ää 30,0
Coccionellae 20,0
Spiritus (90%) 2000,0.

Nach 8tägigem Stehen filtrirt man und löst
Olei Menthae piperit. 15,0.

Aqua dentifricia Boas (Apoth.-Zeitg.).

Rp. Caryophyllorum
Corticis Cinnamomi ää 10,0
Fructus Anisi 15,0
Coccionellae 7,5
Spiritus 1200,0
Olei Menthae piperitae
Tincturae Ambrae ää 5,0.

Balsamum Caryophyllorum.
Nelkenbalsam.

Rp. Olei Caryophyllorum 5,0
Olei Nucistae 15,0.

Guttae odontalgicae.
(Auf Watte in die hohlen Zähne zu bringen.)

a. nach Boehm.

Rp. Olei Caryophyllorum 5,0
Camphorae 1,0
Spiritus 10,0.

b. nach Dieterich.

Rp. Olei Caryophyllorum
Olei Cajeputi ää 1,0
Chloroformii 2,0.

Rp. Olei Caryophyllorum
Tincturae Cannabis indic.
Chloroformii ää 2,0.

Rp. Morphini hydrochlor. 0,5
Cocaini hydrochlor. 1,5
Spiritus (90%) 60,0.

Man löst und fügt hinzu
Olei Caryophyllorum
Mentholi ää 10,0
Chloroformii 18,0.

c. nach Gawalowski.

Rp. Olei Caryophyllorum
Olei Saturejae ää 1,0
Olei Ligni santalin.
Chloroformii ää 2,0
Kreosoti 4,0
Alcohol. absoluti 200,0.

d. nach Merck.

Rp. Olei Caryophyllorum
Olei Menthae piperitae
Kreosoti ää.

Infusum Caryophylli (Brit.).
Infusion of Cloves.

Rp. Caryophyllor. contus. 25,0
Aquae destillat. ebullient. 1000,0.

Linimentum Roseni (Gall.).
Liniment de Rosen.

Rp. 1. Olei Nucistae
2. Olei Caryophyllorum āā 5,0
3. Spiritus Juniperi 90,0.

Man erweicht 1, fügt 2, dann nach und nach unter Schütteln 3 hinzu. Einreibung für schwächliche Kinder.

Liquor aromaticus (n. Hager).

Rp. Olei Caryophyllorum
Olei Cinnamomi
Olei Citri
Olei Lavandulae
Olei Thymi āā 7,0
Olei Bergamottae 3,0
Spiritus (90%) 260,0.

Gegen Gliederreissen, Haarschwund etc. 1 Theelöffel mit 1 Löffel lauwarmem Wasser zu Waschungen bei Augenschwäche.

Mottenpulver (n. Schütze).

Rp. Caryophyllorum 50,0
Ligni Quassiae
Piperis nigri āā 100,0
Rhizomatis Iridis
Ammonii carbonici āā 20,0
Camphorae 5,0
Olei Bergamottae
Olei Cinnamomi āā 2,0.

Mückenstifte.

Rp. 1. Paraffini solidi 50,0
2. Paraffini liquidi 40,0
3. Olei Caryophyllorum 10,0.

Man schmilzt 1 und 2, fügt 3 zu und giesst in Schiebedosen oder in Formen für Mentholstifte aus. Zum Bestreichen des Gesichts und der Hände.

Pilulae odontalgicae.
Zahnpillen.

Rp. Caryophyllor. pulv.
Olei Cinnamomi āā 1,0
Piperis nigri
Natrii chlorati
Gummi arabici āā 4,0.

M. f. pilul. pond. 0,1.

Pulvis sternutatorius Hufeland
Hufeland'scher Augentabak.

Rp. Caryophyllorum
Corticis Cinnamomi
Florum Lavandulae āā 10,0
Foliorum Rosmarini
Foliorum Salviae āā 5,0
Corticis Cascarillae 30,0
Macidis 1,5
Herbae Origani 2,5
Olei Bergamottae, Citri, Rutae q. s.

Als Schnupfmittel bei Augenleiden.

Spiritus aromaticus (Ergänzb.).

Rp. Caryophyllorum
Corticis Cinnamomi ceylanici
Herbae Majoranae
Seminis Myristicae āā 25,0
Fructus Coriandri 50,0
Spiritus (90%) 750,0
Aquae 850,0.

Man lässt 24 Stunden stehen und destillirt dann ab 1000,0.

Spiritus crinalis Landerer.
Landerer's oder Holländischer Haarbalsam.

Rp. Caryophyllorum 10,0
Foliorum Lauri 20,0
Spiritus 200,0
Aquae Rosae 100,0
Glycerini 10,0
Aetheris 15,0
Olei Lavandulae gtts. 5.

Zum Einreiben der Kopfhaut.

Tinctura Caryophyllorum (Gall.).
Teinture ou Alcoolé de girofle.

Rp. Caryophyllor. contus. 20,0
Spiritus (80%) 100,0.

Anthosenz von Dr. Hess. Nelkenöl, Palmarosaöl, Ananasessenz, Spiritus, mit Alkanna gefärbt.

Brama-Elixir von Rama Ayen, ist ein weingeistiger Auszug aus Nelken, Ingwer, Zimmt, Kardamom und anderen Gewürzen.

Cherry Tooth Paste von Gosnell, besteht aus Nelken, Zimmt, Veilchenwurzel, Kreide, Bimstein, Nelkenöl, Honig, Karmin.

Circassia-Wasser von Ruoff enthält Perubalsam, Nelken- und andere ätherische Oele in Weingeist gelöst.

Deutsche Siegestropfen von Schmidt ist ein versüsster, weingeistiger Auszug aus Nelken und Orangenschalen.

Esprit des cheveux, Vegetabilischer Haarbalsam, von Hutter, ist eine verdünnte Mixtura oleoso-balsamica.

Illodin-Zahnwasser nach Törber. Alkoholische Lösung von Nelken-, Pfefferminz-, Rosen-, Anisöl, Menthol, Salol, mit Cochenille gefärbt.

Odontine, Zahntropfen, die im wesentlichen Nelkenöl, daneben Cajeput-, Wacholder-, Sandelholz- und andere ätherische Oele enthalten.

Pain-Expeller (amerik. Vorschr.). Nelkenöl 60,0, Zimmtöl 30,0, Sassafrasöl 250,0, Terpentinöl 180,0, Salmiakgeist (tripl.) 30,0, Chloroform 125,0, Alkohol q. s. zu 4½ Liter. (Pharm. Record.)

Roche's Liniment, englisches Hustenmittel, ist mit Nelken-, Kümmel- und Bergamottöl versetztes Olivenöl.

Stomachin von Smith, ist ein stärkereiches Chokoladenmehl mit Nelken, Zimmt und Sandelholz.

Svenska tanddroppar von Graefström, enthalten Nelkenöl, Cajeputöl, Pfefferminzöl, Chloroform, Essigäther, Kampher.

Zahnmundwasser von Hückstaedt. Mischung aus Aether, Kampher, Nelkenöl.

Zahnschmerzmittel, Kölner, Nelkenöl 2 g, Aether 8 g.

II. Anthophylli. Fructus Caryophylli. — Mutternelken. Königsnelken. Die Frucht von **Eugenia caryophyllata Thunberg.**

Beschreibung. Eine einsamige, langgestreckte Beere mit derber Fruchtwand, vom Kelch gekrönt. Das zweite Fach des Fruchtknotens im Querschnitt oft noch andeutungsweise zu sehen. Der Samenkern besteht aus den zwei dicken, hartfleischigen, braunen Cotyledonen, von denen der grössere um den kleineren herumgebogen ist, und der Radicula, die zwischen ihnen eingeschlossen ist. Ueber den Bau etc. vergl. oben. Sie enthalten 4,6 Proc. Asche. Man verlangt sie zuweilen im Handverkauf in Theemischungen oder zu Augenwässern.

III. Stipites seu Festucae Caryophyllorum seu Fusti. Nelkenstiele, Nelkenholz. Die Fruchtstiele und jungen Zweige von **Eugenia caryophyllata Thunberg.**

Sie enthalten 5,5—6,0 Proc. ätherisches Oel vom spec. Gew. 1,040—1,065, das wie das Nelkenöl wenig links dreht. Vergl. über dasselbe oben, ebenso über den Bau der Nelkenstiele.

Cascarilla.

Cortex Cascarillae (Austr. Germ. Helv.). **Cascarilla** (Brit. U-St.). **Cort. Crotonis s. Eluteriae s. Eleutheriae. Cort. peruvianus spurius s. griseus. — Kaskarillrinde. Kaskarille. Graue Fieberrinde. Ruhrrinde. Schakarille. — Écorce de cascarille** (Gall.). **— Sweet wood bark.**

Stammt ab von **Croton Eluteria (L.) Benn.**, Familie der **Euphorbiaceae-Crotoneae.** Angeblich nur auf den Bahamas-Inseln heimisch, soll aber auch auf Cuba, im Süden des nordamerikanischen Festlandes und in Südamerika vorkommen.

Beschreibung. Verwendung findet die Rinde dünner Zweige in federkiel- bis bleistiftdicken und bis 10 cm langen Stücken, häufig auch die ganzen Zweigstücke. Aussen mit hellgrauem oder gelblichweissem Kork bekleidet, der leicht abblättert. Unter dem Kork ältere Stücke dunkelbraun, ganz junge oft etwas grünlich. Der Kork ist durch Längs- und Querrisse oft in quadratische Felder getheilt, und trägt schwarze oder weisse, punktförmige Flechten. — Unterseite hellbräunlich und eben. Bruch uneben. Der Querschnitt lässt mit der Loupe drei deutliche Schichten erkennen, die verbreiterten Mark- und die entsprechend verschmälerten Baststrahlen geben der inneren Hälfte ein deutlich strahliges Aussehen (Fig. 175). Im Bast erkennt man unter dem Mikroskop einzelne deutlich geschichtete sekundäre Fasern, an der Aussenseite der Baststrahlen kleine Gruppen primärer Fasern. Im Parenchym häufig Oxalat in Drusen und Einzelkrystallen, ferner Harz in dunklen Klumpen und ätherisches Oel. Stärke reichlich. — Charakteristisch sind im Pulver die dunklen Harzklumpen und die Fasern, deren Schichtung auch in der Längsansicht deutlich ist. — Geruch aromatisch. Geschmack aromatisch-bitter.

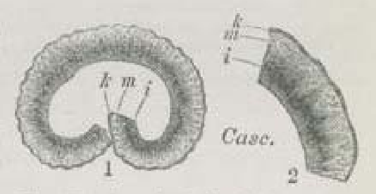


Fig. 175. Querschnitt durch Cortex Cascarillae. Lupenbild.

Bestandtheile. 1,5—3,0 Proc. ätherisches Oel vom spec. Gew. 0,89—0,93, das (100 mm-Rohr) + 5° dreht; enthält ein Terpen $C_{10}H_{16}$. Ferner Cascarillin $C_{16}H_{24}O_5$. Schmelzpunkt 203,5° C., mit Schwefelsäure roth, dann grün, mit Salzsäure rosaroth, später blau. Frühere Formel des Cascarillin $C_{12}H_{18}O_4$, soll zum Theil als Ester in der Rinde sein. Ferner 15 Proc. Harz und Spuren von Gallussäure.

Die Rinde giebt 9—10 Proc. trocknes wässriges Extrakt.

Verwechslungen. Als solche wird die Copalchi-Rinde von Croton Pseudochina Schlechtendahl und wohl noch andere Crotonrinden (Cr. lucidum) beobachtet. Die

Stücke der ersteren sind derber, grösser wie die der echten Rinde, sie enthält in der primären Rinde Gruppen von Steinzellen.

Anwendung. In kleinen Dosen als appetiterregendes Mittel (0,5—2,0 mehrmals täglich in Pulver oder Infusum) bei Dyspepsie; grössere Dosen erzeugen leicht Erbrechen, Schlaflosigkeit und Kopfschmerz. — Auch zu Räuchermitteln verwendet, ferner zu Schnupfpulvern, Zusatz zum Tabak und in der Likörindustrie.

Aufbewahrt wird die von beigemengten Holz- und Zweigstücken befreite Rinde als feine Species in Blechgefässen, das Pulver in gelben Hafengläsern.

Extractum Cascarillae. Germ.: 1 Th. Rindenpulver (IV) übergiesst man mit 5 Th. siedendem Wasser; nach 24 Stunden presst man ab, wiederholt das Verfahren und dampft zum dicken Extrakt ein. Ausbeute 13—16 Proc., n. Dieterich 8—9 Proc. (Die ausgezogene Rinde liefert bei der Destillation noch 1 Proc. ätherisches Oel.) — Helv.: Rindenpulver 2 Th. mit Wasser und Weingeist āā 3 Th., dann noch einmal āā 2 Th. je 48 Stunden digeriren, filtrirte Auszüge zum dicken Extrakt eindampfen.

Tinctura Cascarillae. Grob gepulverte Rinde 1 Th., verdünnter Weingeist 5 Th.; 3 Tage digeriren (Austr.) oder 8 Tage maceriren (Ergb.) — Brit. Helv.: Rinde 20 Th., verd. Weingeist (70 proc.) q. s., durch Verdrängung 100 Th. Tinktur. — Gall.: Rinde 1 Th. Weingeist (80 proc.) 5 Th. 10 Tage maceriren.

Aqua Cascarillae.

Rp.	Corticis Cascarillae	20,0
	durch Destillation gewinnt man	1000.

Ex tempore:

Olei Cascarillae	gtt. 5
Aquae destill. fervid.	1000.

Extractum Cascarillae solidum (Diet.).

Wie Extr. Uvae Ursi sol. (S. 363), doch mit $^2/_3$ des dort vorgeschriebenen Wassers zu bereiten.

Infusum Cascarillae (Brit.).

Rp.	Corticis Cascarillae	50,0
	Aquae destillat. ebullientis	1000,0.

Mixtura antasthenica Graves.

Rp.	Infusi Cascarillae	150,0
	Chinini sulfurici	0,5
	Acidi sulfurici	2,0
	Extracti Hyoscyami	0,5
	Sirupi Aurantii Cort.	40,0.

Gegen Nachtschweiss bei Schwindsucht, Lungenleiden.

Tinctura anticholerica (sine Opio).

Rp.	Olei Menthae piperitae	3,0
	Tincturae Cascarillae	
	Tincturae Chinae	
	Tincturae Castorei	āā 30,0
	Aetheris	40,0
	Tincturae Ratanhiae	60,0
	Tincturae Valerianae aeth.	120,0.

Tinctura antidiarrhoïca (Form. Berol.).

Rp.	Tincturae Strychni	2,0
	Tincturae Opii simplicis	3,0
	Tincturae Cascarillae	10,0.

D. S. 3 Mal täglich 15 Tropfen.

Vinum Cascarillae.

Rp.	Corticis Cascarillae gross. plv.	100,0
	Vini hispanici	1600,0.

Durch Digestion zu bereiten.

Caseïnum.

I. Caseïnum purissimum. Caseïn. Käsestoff. Milchcaseïn.

Als „Caseïn" bezeichnet man einen im Pflanzen- und Thierreiche vorkommenden, zur Gruppe der „Albuminate" gerechneten Eiweissstoff, welcher den Charakter einer in Wasser unlöslichen Säure hat, mit Alkalien und Erdalkalien in Wasser lösliche Verbindungen eingeht, die gegen Phenolphthaleïn theils neutral, theils sauer sind. Das am leichtesten zugängliche Caseïn ist das Caseïn der Kuhmilch. Unter dem Namen „Caseïn" schlechthin ist daher stets das Caseïn der Kuhmilch zu verstehen.

Darstellung. 400 ccm mit der Centrifuge möglichst entfetteter Kuhmilch werden mit 4 Liter Wasser verdünnt (um das Ausfallen des Caseïns in Klumpen zu verhindern) und nun bei 35—40° C. entweder mit Labessenz behandelt oder mit etwa 35 ccm auf das Zwanzigfache verdünnter Essigsäure (von 30 Proc.) versetzt. — Das Caseïn fällt in grossen Flocken aus, welche sich leicht absetzen und erst durch Dekanthiren, später nach sorgfältigem Zerreiben mit Wasser auf dem Filter mit Wasser ausgewaschen werden. Man löst den Niederschlag alsdann unter Umrühren in möglichst wenig 0,1 procentiger Natronlauge auf, wobei die Flüssigkeit nicht alkalisch werden darf, filtrirt durch Filter aus mehrfacher Lage Filtrirpapier, säuert das Filtrat mit sehr verdünnter Essigsäure an, wodurch das

Caseïn wiederum gefällt wird und wiederholt diese Fällung und Auflösung mindestens 3—4 Mal. — Dann presst man den ausgewaschenen Niederschlag nicht zu stark aus, zerreibt ihn mit 97 procentigem Alkohol, wäscht ihn zunächst mit Alkohol, dann mit Aether bis zur völligen Entfettung aus, lässt ihn zunächst an der Luft, später im Trockenschranke trocknen und pulvert ihn.

Eigenschaften. Das reine Caseïn (*Caseïnum purissimum*) stellt im feuchten Zustande weisse, flockige Massen dar, welche beim Eintrocknen schwach gelbliche Färbung und hornähnliche, durchscheinende Beschaffenheit annehmen. Das Pulver ist weiss, mit einem Stich ins Gelbliche, fast ohne Geruch und Geschmack. Es ist unlöslich in Wasser, in Kochsalzlösung, in Alkohol und in Aether; beim Kochen mit Wasser oder mit Alkohol dagegen wird es zersetzt.

In Wasser, welches Alkalien enthält, löst es sich auf; ebenso ist es löslich in nicht zu stark verdünnter Salzsäure. Die alkalischen Lösungen des Caseïns gerinnen beim Erhitzen nicht, es scheidet sich auf der Oberfläche — wie bei der Milch — lediglich eine unlösliche Haut ab. — Aus kalksalzfreien Lösungen wird das Caseïn durch Labferment nicht als Coagulum abgeschieden. Diese Abscheidung tritt erst ein, wenn die Caseïnlösungen genügende Mengen von Calciumphosphat oder eines anderen Calciumsalzes enthalten. Streut man Caseïn auf feuchtes blaues Lackmuspapier, so färbt es dieses an den betroffenen Stellen roth, der wässrige Auszug des Caseïns aber reagirt nicht sauer.

Nach Hammarsten ist die Zusammensetzung des Caseïns:

$$C = 52{,}96, \quad H = 7{,}05, \quad N = 15{,}65, \quad P = 0{,}85, \quad O = 22{,}71.$$

Giesst man eine alkalische Caseïnlösung in überschüssige starke Mineralsäure, so scheidet sich Acidcaseïn ab, eine Verbindung von Caseïn mit Mineralsäure, welche in viel Wasser löslich ist. — Das Caseïn der Frauenmilch ist wahrscheinlich nicht identisch mit demjenigen der Kuhmilch. Demjenigen der Frauenmilch stehen näher die Caseïne der Stuten-Milch und der Eselinnen-Milch.

Prüfung. 1) Caseïn sei ein fast weisses Pulver mit nur schwach gelblichem Schein und zeige weder käseartigen (pikanten) Geruch noch desgleichen Geschmack. 2) Es sei ein trockenes Pulver und nicht zu Klumpen zusammengeballt oder zusammengeflossen. 3) Wird 1 g Caseïn mit 10 ccm Wasser angeschlämmt und durchgeschüttelt, so darf das Filtrat weder blaues Lackmuspapier röthen, noch rothes Lackmuspapier bläuen, auch nach dem Verdampfen (Pepton) und Glühen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen. 4) Das gleiche Verhalten müssen die alkoholischen (Milchzucker) und ätherischen (Fett) Auszüge zeigen. 5) Der Aschengehalt soll nicht wesentlich mehr als 1% betragen. 6) An der Luft in dünner Schicht ausgebreitet, darf Caseïn nach Verlauf einiger Stunden weder feucht werden, noch einen widerlichen Geruch annehmen.

Aufbewahrung. In wohlverschlossenen Gefässen, vor Feuchtigkeit und fremden Gerüchen geschützt.

Anwendung. Das reine Caseïn ist von Salkowski als ernährendes Präparat empfohlen worden. Es wird vom Magen und Darme der Kranken und Rekonvalescenten gut ausgenutzt, ohne, wie die Peptone, den Verdauungskanal zu reizen. — Man giebt es 1) in Form von Cakes. 2) In flüssiger Form mit Natriumphosphat: Man versetzt 20,0 g trockenes Caseïn mit 2,0 g krystall. Natriumphosphat und 200,0 ccm Wasser und erhitzt einige Zeit auf dem Wasserbade. Man erhält eine milchweiss-filtrirende Flüssigkeit von theils gelöstem, theils gequollenem Caseïn, welche ca. 9 Proc. Eiweiss enthält. Man fügt Zucker und Vanillin oder Chokolade hinzu, worauf die Flüssigkeit wie Milch genossen werden kann. 3) Als Zusatz zu Fleischbrühe und heissen Suppen, weil es in ihnen nicht gerinnt.

Caseïnum technicum. **Technisches Caseïn.** Erheblicher als in der Therapie ist der Verbrauch des Caseïns in der Technik. Ein Caseïn für technische Zwecke erhält man, indem man möglichst stark entrahmte Milch (Centrifugen-Magermilch) mit Essigsäure ansäuert, das ausgeschiedene Caseïn mit Wasser wäscht, bis das ablaufende nicht mehr sauer reagirt, alsdann trocknet. Es ist ein schwach gelbes, schwerer und unvollkommener als Caseïn

puriss. lösliches Pulver mit einem Aschengehalt von 5—6 Proc. Die Verwendung ist mannigfacher Art; es dient z. B. zur Herstellung feuer- und wasserbeständiger Anstrichfarben. In der Wärme und unter Druck wird Caseïn in Wasserglas gelöst und darauf mit Farbstoffen beschwert (D. P. 72801). Caseïnalkalien und -Erdalkalien werden in der sogenannten Caseïnmalerei verbraucht (D. P. 85057). Zum Leimen von Papier dient in der Papierfabrikation Caseïn-Ammoniak (D. P. 25757). Die Entstehung von Caseïncalcium aus ammoniakalischem Caseïnleim und Kalkmilch benutzt man gleichfalls mit Vortheil zum Kitten und Leimen (D. P. 66202). Bei der Wichsefabrikation soll Caseïn-Borax- oder Caseïn-Sodalösung ein säurefreies Produkt liefern, welches das Leder schont und demselben einen hohen Glanz verleiht (D. P. 52588). Sägespäne und andere Holzabfälle, mit Caseïnlösung imprägnirt, erhitzt und in Platten von jeder beliebigen Form gepresst, haben ein dauerhaftes und leichtes Wärme-Isolirungsmaterial gegeben (Fussbodenplatten) (D.P. 73072). Die Eigenschaft des Caseïns, bei dem Coaguliren Farbstoffe, Fette, Oele etc. mit niederzureissen, macht es in manchen Fällen zu einem ausgezeichneten Klärmittel.

II. Caseïn-Natrium. **Nutrose. Natrium caseïnicum.** Ist das für Phenolphthaleïn saure Natriumsalz des Milchcaseïns und wird fabrikmässig durch die Höchster Farbwerke dargestellt (D. R.-P. 85057).

Darstellung. Man bereitet, wie unter Caseïn angegeben ist, aus Magermilch Caseïn, wäscht es aus und stellt durch Titration fest, wie viel Natronhydrat dieses noch feuchte Caseïn zur Bildung des gegen Phenolphthaleïn neutralen Salzes (d. h. Phenolphthaleïn als Indikator!) verbraucht. Man löst nun das Caseïn in ein wenig mehr als der Hälfte dieser Menge Natronhydrat-Lösung auf (d. h. man setzt soviel Natronhydrat hinzu, als gerade zur Auflösung nöthig ist), und kann nun nach zwei Verfahren das trockene Präparat gewinnen: **A.** Man dampft die Lösung im Vakuum zur Trockne, pulvert den Rückstand und zieht ihn mit Alkohol aus zur Beseitigung etwa überschüssig vorhandenen Alkalis. **B.** Man fällt die konc. wässrige Lösung mit Aceton. Der sich flockig abscheidende Niederschlag wird mit Alkohol und Aether gewaschen und getrocknet.

Eigenschaften. Ein amorphes, weisses, fast geruch- und geschmackloses Pulver, welches in kaltem Wasser schwer, in heissem Wasser leicht löslich ist. In Alkohol und in Aether ist es unlöslich. Es ist gegen Lackmus neutral, gegen Phenolphthaleïn aber sauer. Beim Erhitzen stösst es unangenehm riechende Dämpfe aus, verkohlt und verbrennt schliesslich unter Hinterlassung einer alkalisch reagirenden Asche, welche neben Spuren von Eisen vorzugsweise Natriumkarbonat enthält. Nach Aufrecht ist die Zusammensetzung der Nutrose:

Eiweissubstanz	65,2	Mineralstoffe	4,15
Wasser	10,5	Stickstofffreie Substanz	20,15

Die Nutrose ist nach Röhmann die zur Ernährung geeignetste Caseïnverbindung; sie wird im Darm verarbeitet, ohne denselben zu reizen, und vermag den zur Ernährung erforderlichen Stickstoff vollständig zu liefern. Man giebt sie in Wasser, Milch, Cacao, Bouillon, ohne den Geschmack und das Aussehen dieser Lösungsmittel wesentlich zu beeinflussen.

III. Eucasinum. **Eucasin. Caseïn-Ammoniak. Caseïn-Ammonium.**

Darstellung. Man leitet über feingepulvertes, trockenes Caseïn Ammoniakgas, welches unter Selbsterwärmung aufgenommen wird. Sobald das Caseïn in Wasser sich fast klar auflöst, wird die Einleitung unterbrochen, wozu übrigens bei dem hohen Molekulargewicht des Caseïns nur wenig Ammoniak erforderlich ist.

Man kann auch das Caseïn in Alkohol, Aether, Benzin und dgl. vertheilen und in dieser Mischung die Sättigung des Caseïns mit Ammoniakgas ausführen.

Eigenschaften. Weisses oder schwach gelblich-weisses, fast geruch- und geschmackloses, bez. schwach käseartig riechendes Pulver, das in warmem Wasser zu einer milchigen Flüssigkeit auflöslich ist. Beim Erwärmen mit Natronlauge wird Ammoniak in Freiheit gesetzt.

Anwendung. Nach SALKOWSKI u. A. ist es ein leicht verdauliches, denkbarst koncentrirtes Kräftigungsmittel für Bleichsüchtige, Magen- und Lungenleidende, Genesende, da es leicht und ziemlich vollständig verarbeitet wird, Magen und Darm nicht reizt und keine Diarrhöen erzeugt. Man giebt es 2—4 Mal täglich zu je 1 Esslöffel in heissen Getränken (Kaffee, Chokolade) oder in Suppen (Bouillon, Mehlsuppen, Haferschleim). Da es keine Nucleïnverbindungen enthält, so eignet es sich besonders auch zur Ernährung bei gichtischen Processen. Mit Wein und Bier verträgt sich das Präparat nicht.

IV. Caseojodin. Durch Erwärmen eines Gemisches von 80 Th. Caseïn und 20 Th. Jod unter Umrühren bei Wasserbadtemperatur und Extrahiren des Produktes mit Aether hat LIEBRECHT ein von ihm „Perjodcaseïn" genanntes Produkt als gelbes Pulver erhalten, welches lufttrocken einen Gehalt von 17,8 Proc. Jod hat. In diesem Perjodcaseïn ist ein Theil des Jods fester, ein anderer Theil locker gebunden.

Behandelt man dieses Produkt mit Natriumthiosulfat, so wird es entfärbt. Wäscht man es nunmehr mit Wasser aus und trocknet es durch Behandeln mit Alkohol und mit Aether, so resultirt ein Jodcaseïn, welches im Durchschnitt 5,7 Proc. Jod in fester Bindung enthält.

Das Präparat ist noch nicht recht über das Versuchsstadium hinausgekommen.

Alkaloïd-Caseïn-Verbindungen. Die Darstellung von Verbindungen, welche Alkaloïde und Caseïn enthalten, geschieht, indem man die Lösung eines Alkaloïdes auf Caseïn einwirken lässt bei Gegenwart eines Alkali. (E. THOMAS-Aachen, Amerik. Patent 626110.)

Argonin L. Während das gewöhnliche Argonin (s. S. 381) nur durch kochendes Wasser gelöst werden kann, löst sich dieses von den Höchster Farbwerken neuerdings in den Handel gebrachte Präparat schon in kaltem Wasser, und die Lösungen sollen Monate lang unverändert bleiben. Der Gehalt an Silber beträgt 10 Proc. Zur Anwendung gelangt Argonin L. in 1procentiger Lösung.

Caseïnum tannicum, Tannocasum, empfiehlt G. ROMIJN als Ersatz von Tannalbin, Tannigen, Tannoform und anderer Darmadstringentien der letzten Jahre.

Zur Darstellung wird 1 k gereinigtes Caseïn mittels Natriumkarbonat in 10 Litern Wasser gelöst und unter Umrühren mit einer Lösung von 700 g Tannin und 100 ccm Formaldehyd in 3 Litern Wasser versetzt. Das Gemisch wird mit stark verdünnter Salzsäure übersättigt, der dadurch entstandene Niederschlag abgepresst, durch Erwärmen gehärtet und getrocknet. — Das so erhaltene Produkt ist von hellgrauer Farbe und lässt sich leicht pulvern. Es widersteht der Magenverdauung und wird erst durch die Darmverdauung in Lösung gebracht.

Caseïnfirnisse. Deckende Arzneiformen zur Aufnahme von Arzneistoffen. **A.** Bor-Caseïn-Firniss nach BEIERSDORF. 5 Th. Caseïn, 0,6 Th. Borax und 25 Th. Wasser werden unter Erwärmen zu einem Firniss gelöst. **B.** Glycerin-Caseïn-Firniss nach BEIERSDORF. 1 Th. Caseïn wird in der Kälte in 3—$3^1/_4$ Th. stärkstem Ammoniak (von 25 Proc.) gelöst. Man erwärmt alsdann diese Lösung mit 1 Th. Glycerin und verflüchtigt das Ammoniak. Die zurückbleibende Masse löst sich in 2 Th. kochendem Wasser im Dampfbade zu einer schönen Emulsion, aus welcher sich pulverförmige Zusätze nicht leicht abscheiden.

Caseïn-Leim. A. Trockenes Caseïn wird mit verdünnter Borax-Lösung oder mit Ammoniak q. s. bis zur schwach alkalischen Reaktion behandelt. **B.** Frisch gefälltes Caseïn 100,0 Th. werden mit 8 Th. gelöschtem Kalk in Lösung gebracht und mit 20 bis 30 Th. Wasserglas versetzt. Beide Leime sind bald zu verarbeiten.

Caseïn-Porcellan-Kitt. Man löst 1 Vol. frisch gefälltes Caseïn in 3 Vol. Natron-Wasserglaslösung.

Gummi arabicum-Ersatz, bei den hohen Preisen der natürlichen Gummisorten zu technischen Zwecken vielfach angewendet, sind Lösungen von frisch gefälltem Caseïn in wässriger Boraxlösung.

Oberflächenglanzkitt für Leder, Borax-Caseïn-Kitt. Ist eine Auflösung von frisch gefälltem Caseïn in wässriger Boraxlösung.

Sanatogen ist ein aus Milchcaseïn dargestelltes glycerinphosphorsaures Caseïn-Natrium. Das Präparat ist in Wasser leicht löslich, und ist vor dem Vermengen mit Suppen etc. mit Wasser anzurühren.

Trocknende Caseïn-Salben nach O. TROPLOWITZ (D. R.-P. 79113). Gereinigtes, getrocknetes und zerkleinertes Caseïn wird in einer Mischung von Ammoniak und Glycerin āā gelöst. Nach Verjagung des Ammoniak durch Erhitzen giebt die Lösung mit

Fetten Emulsionen, welche auf die Haut gestrichen in kurzer Zeit zu elastischen Ueberzügen eintrocknen.

Unguentum Caseïni Unna. Caseïni sicci 14,0, Alkali (aus 4 Th. Kalihydrat und 1 Th. Natronhydrat) 0,43, Glycerini 7,0, Vaselini 21,0, Antisepticum 1,0, Aquae 56,57. Alkalische Zusätze, z. B. Sapo kalinus, verdicken die Konsistenz der Salbe. Noch stärker wirken die Ichthyol-Salze, weshalb diese mit Wasser zu verdünnen sind. Resorcin, Pyrogallol und Zinkoxyd vermindern dagegen die Konsistenz. — Caseïnsalben sollen wegen der starken Wasser-Verdunstung am besten in Zinntuben abgegeben werden.

Cassia.

Gattung der Caesalpiniaceae—Cassieae.

I. Mehrere Arten liefern die **Sennesblätter** (vergl. Senna).

II. Andere Arten finden wegen des reichen Gehaltes an Gerbstoff technische Verwendung: so die Rinde von **C. auriculata L.** aus Ostindien mit 20 Proc. Gerbstoff, die von **C. florida Vahl** mit 4 Proc., die von **C. Roxburghii D. C.** mit 6 Proc., die von **C. grandis L. f.** etc.

III. Zahlreiche Arten finden arzneiliche Verwendung, so von **C. alata L.** die Blätter und Blüthen gegen Hautkrankheiten (Herpes), von **C. occidentalis L.** die Blätter gegen Erysipelas, **C. Tora L.** die Samen gegen Hautkrankheiten und gegen Augenleiden etc.

IV. Die Samen von **C. occidentalis L.**, sowie die von **C. Sophora L.** liefern Kaffeesurrogate (vergl. Coffea).

V. Cassia fistula L. (syn. Bactyrilobium Fistula Willd.), heimisch im tropischen Asien, in Amerika und Afrika kultivirt. Mit langer, hängender, stielrunder Hülse, quer gefächert, in jedem Fach ein Same in einem süssen Fruchtmus, das ähnlich wie das von Tamarindus verwendet wird. Es enthält bis 70 Proc. Zucker und bis 3 Proc. Gerbstoff.

Ausser dieser Art werden die Hülsen verwandter Arten (wie die von *C. grandis L. f.* „Casse du Brésil". Gall.) ebenso verwendet. Die Blüthen wirken abführend, die Rinde wird des Gerbstoffgehaltes wegen, ebenso das Holz technisch verwendet.

Fructus Cassiae Fistulae (Austr. Helv.). **Cassia Fistula** (U-St.). **Röhrenkassie. Purgirkassie. Casse** (Gall.). **Purging Cassia.** Beim Einkauf prüfe man, ob der Fruchtbrei nicht zu sehr ausgetrocknet, nicht schimmelig und von Insekten zerfressen ist.

Pulpa Cassiae Fistulae (Austr.). **Cassiae Pulpa** (Brit.). **Cassienmus, Kassienmark. Cassia Pulp. Pulpe de Casse** (Gall.).

Fruchtmus, Querwände und Samen werden den Früchten entnommen und wie Pulpa Tamarindorum (siehe dort) zu einem Mus verarbeitet. Dasselbe soll honigartig riechen und angenehm süss schmecken. Auch hier ist das von Dieterich für Tamarindenmus empfohlene Beschleunigungsverfahren anwendbar.

Ausbeute: 120—130 Proc. der ganzen Röhrenkassie. Wie die folgenden in Porcellan- oder Steingutgefässen zu verarbeiten und aufzubewahren.

Conserva Cassiae. Conserve de Casse (Gall.). Cassienmus 50 Th. erweicht man im Wasserbade mit destill. Wasser 50 Th., fügt Zuckerpulver 125 Th. hinzu und dampft ein auf 200 Th.

Extractum Cassiae, Extrait de Casse (Gall.). Röhrenkassie, Kaltes destill. Wasser gleiche Theile. Man erweicht den Inhalt der Früchte in Wasser, seiht ohne zu pressen durch, wäscht mit Wasser nach und dampft zu einem weichen Extrakt ein.

Tisane de Casse (Gall.). Cassienmus 20 g, siedendes Wasser 1000 g; nach 1 Stunde durchseihen.

VI. Flores Cassiae, Clavelli Cassiae, Zimmtblüthen, Caneelblüthen, Zimmtnägelchen sind die abgeblühten und vertrockneten Blüthen einer Cinnamomumart, vielleicht von **C. Cassia Blume** oder **C. Loureirii Nees.** Sie sind keulenförmig, bis 12 mm lang, zum Theil gestielt, hart, fast holzig, grobrunzelig, graubraun oder schwarzbraun. Jedes Stück besteht aus dem becherförmigen Untertheil des Kelches, der nach abwärts

stielartig verschmälert ist, und nach oben in den undeutlich sechstheiligen Saum ausläuft, der den Fruchtknoten umschliesst. — Geruch und Geschmack nach Zimmt.

Für den Nachweis des Pulvers kommen in Betracht die einzelligen, dickwandigen Haare.

Sie enthalten bis 1,9 Proc. ätherisches Oel vom spec. Gew. 1,031 und mit einem Gehalt von 80,4 Proc. Zimmtaldehyd. Die Blüthenstiele liefern 1,7 Proc. ätherisches Oel vom spec. Gew. 1,046 mit 92 Proc. Zimmtaldehyd.

Man verwendet sie hier und da als Gewürz, in der Heilkunde sind sie obsolet.

VII. Cassia caryophyllata, Cortex Caryophyllati, Nelkenzimmt, Nelkenkassie, ist die Rinde des zu den **Lauraceae—Persoideae** gehörigen **Dicypellium caryophyllatum (Mart.) Nees,** heimisch in Brasilien.

Sie bildet lange, 2 Finger dicke Cylinder, die aus mehreren in einander gesteckten Röhren bestehen. Die Rinde ist bis 2 mm dick, dunkel rothbraun. Im Allgemeinen vom Bau der Lauraceenrinden (vergl. Cinnamomum), aber im Bast keine Fasern, nur zuweilen Gruppen von Steinzellen. Geruch und Geschmack nach Nelken und Zimmt.

Dieser echten Rinde werden andere Lauraceenrinden von ähnlichem Geruch und Geschmack substituirt, eine genauer untersuchte, wohl von einer Cinnamomumart abstammend, enthielt im Bast Fasern.

Castanea.

Gattung der **Fagaceae.**

I. Castanea vulgaris Lam. (syn. C. vesca Gärtn.) **Edelkastanie. Echte Kastanie. Maronenbaum. Castanier. Châtaignier. Marronier d'Europe.** Heimisch in den Mittelmeerländern, durch Kultur weit verbreitet.

Medicinische Verwendung finden die **Blätter, Folia Castaneae** (Ergänzb.), **Edelkastanienblätter.** Sie sind länglich-lanzettlich, lang-zugespitzt, am Rande gesägt, etwas lederig.

Extractum Castaneae fluidum (Ergänzb.). Aus 100 Th. grob gepulverter Blätter und einer Mischung aus 3 Th. Weingeist und 7 Th. Wasser bereitet man durch Verdrängung 100 Th. Fluidextrakt. Innerlich 2—3 stündlich 0,5—2,0 g als krampfmilderndes Mittel bei Keuchhusten.

Keuchhustenmittel.

I.

Rp. Extracti Castaneae fluidi
Sirupi Senegae ää.

II.

Rp. Extracti Pulsatillae
Extracti Hyoscyami ää 1,0
Aquae Amygdalarum amar.
Extracti Castaneae fluidi ää 10,0
Infusi Ipecacuanhae 1,0 : 100,0
Morphini hydrochlorici 0,02
Sirupi Althaeae 50,0
Täglich 3—5 Theelöffel voll.

Keuchhustenmittel des Apothekers Naumann.

Rp. Tartari stibiati 0,06
Aqu. destill. 50,0
Sirupi Sacch. 10,0.
signa No. I.

Rp. Extracti Castaneae fluidi
Sirupi Sacchari ää 30,0
signa No. II.

Zweistündlich 1 Theelöffel voll im Wechsel. — Kindern unter 1 Jahr nur No. II, zweistündlich ½ Theelöffel voll.

Sirupus pectoralis.
Hustensaft für Kinder (Vomáčka).

Rp. Ammonii chlorati 10,0
Ammonii bromati 3,0
Extr. Castaneae fluidi 40,0
Sirupi Ananassae 100,0
Sirupi Senegae 80,0
Glycerini purissimi 67,0
Sirupi Sacchari 200,0.

Thymobromal von Dr. Bloch, ein Sirup gegen Keuchhusten: enthält Extr. Castan. vesc., Extr. Thymi frigid. par. und Bromalhydrat.

Die **Früchte, Maronen,** sind ein im Süden viel verwendetes Nahrungsmittel.

Sie enthalten nach KOENIG:

	Wasser	Stickstoffhaltige Substanz	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	In der Trockensubstanz: Stickstoffsubstanz	In der Trockensubstanz: Stickstofffreie Extraktstoffe	In der Trockensubstanz: Stickstoff
	Procent								
Nicht geschält	39,82	3,8	2,49	43,71	8,09	2,09	6,31	72,61	1,01
Geschält	7,34	10,76	2,9	73,04	2,99	2,97	11,61	78,82	1,86

Der Gehalt an Stärke beträgt durchschnittlich 29 Proc., der an Fett 1,7 Proc. Die Stärkekörnchen sind bis 20 mm gross, meist einfach, sehr mannigfach gestaltet, Schichtung kaum zu sehen, häufig mit Spalt im Centrum. Die in Nordamerika heimische Varietät **pumila** hat 36 Proc. Stärke und 7 Proc. Fett. Die **Rinde** enthält 4—12 Proc. Gerbstoff.

II. Castanea dentata Marshall.

Castanea, Chestnut (U.-St.).

Die im September—Oktober gesammelten Blätter dienen zur Bereitung des

Extractum Castaneae fluidum (U-St.). 1000 g Blätterpulver (No. 30) übergiesst man mit 5 l sied. Wasser, presst nach 2 Stunden aus, erschöpft im Perkolator mittels Wasser, dampft die vereinigten Auszüge auf 2000 ccm ein, fügt 600 ccm Spiritus zu, filtrirt, dampft auf 700 ccm ein und stellt durch Glycerin 100 ccm, Spiritus q. s. 1000 ccm Extrakt her.

III. Castanea javanica Blume hat purgirend wirkende Früchte.

IV. Aesculus Hippocastanum L. (Hippocastanaceae) Rosskastanie. Heimisch in Nordgriechenland. Durch die Kultur weit verbreitet.

Liefert **Cortex Hippocastani,** die vor Entwickelung der Blätter gesammelte Rinde der dünnen Zweige. Aussen graubraun, auf dem Bruch fast fleischfarbig, oft mit den halbkreisförmigen Narben der abgefallenen Blätter.

Bastfasern in spärlichen Bündeln, von Steinzellen umlagert, die auch selbständige Gruppen bilden. Oxalat in Einzelkrystallen und Drusen. Markstrahlen einreihig.

Enthält Aesculin, Aesculetin, 2 Proc. Kastaniengerbsäure, und einen dem Morin ähnlichen Körper.

Früher als Fiebermittel im Gebrauch, jetzt ziemlich obsolet. Die **Frucht, Fructus Castaneae equinae** enthält nach KOENIG: Wasser 14,83 Proc. Stickstoffhaltige Substanz 6,83 Proc. Rohfett 5,14 Proc. Stickstofffreie Extraktstoffe 68,25 Proc. Rohfaser 2,73 Proc. Asche 2,22 Proc.

Von intensiv bitterem Geschmack, weshalb die Nutzbarmachung der Stärke auf Schwierigkeiten stösst. Es soll möglich sein, sie mit Sodalösung zu entbittern.

Hin und wieder als Zusatz zu Schnupfpulvern.

Tinctura Hippocastani concentrata ist als Mittel gegen Haemorrhoiden empfohlen worden. (Pharm. Zeitung 1896, pag. 254.)

Oleum Hippocastani. Antigoutteux Génevoix. Mittel gegen Rheumatismus. Die gepulverten Samen werden mit Aether extrahirt und dieser dann verjagt.

Pulvis cosmeticus WINCKLER.

Rp. Sem. excorticat. Hippocastani	1000,0
Amygdal. am.	50,0
Rhiz. Irid. pulv.	40,0
Natr. carbon. sicc.	10,0
Ol. Bergamott.	3,0.

Zum Waschen gegen rauhe Hände.

Antiarthrinpillen von L. SELL in Kempten, gegen Gicht, bestehen aus Rosskastanienextrakt, Salicin, Saligenin, Salzsäure, Dextrose (E. MERCK).

Kastanienextrakt aus Esseg gegen Kesselstein, ist aus Rosskastanien bereitet.

Castoreum.

Castoreum (Austr. Helv. Ergänzb. Gall.). **Bibergeil. Castor.**

Beschreibung. Das Bibergeil ist ein Sekret, welches sich in eigenthümlichen Beuteln des Bibers **Castor Fiber L.** (Abtheilung der Nagethiere: **Rodentia**, Familie der **Castorideae**) befindet, die mit dem Geschlechtsapparate in Verbindung stehen. Es ist also gebräuchlich, unter diesem Namen „die Beutel mit dem Sekret" zu verstehen. Sie finden sich bei beiden Geschlechtern (gewöhnlich kommen aber nur die grösseren männlichen in den Handel) paarweise unter der Haut und stehen durch einen gemeinschaftlichen Ausführungsgang mit dem Vorhautkanal des Männchens und mit der Scheide des Weibchens in Verbindung. Sie sind birnförmig, bis 12 cm lang, bis 4 cm dick, die Haut ist geschichtet. Der Inhalt ist im frischen Zustand flüssig, gelblich; in den trockenen, meist im Rauche getrockneten Beuteln ist er spröde, dunkelbraun glänzend, von charakteristischem Geruch und bitterlich starkem Geschmack. Die Beutel hängen meist noch paarweise zusammen.

Man unterscheidet zwei Sorten: 1) **Sibirisches Bibergeil, Castoreum Sibiricum, Castoreum Moscoviticum** aus Sibirien, zu dem auch etwa vorkommendes **europäisches Bibergeil** gerechnet wird. Diese Sorte ist ausserordentlich selten und theuer. Sie wird nur dispensirt, wenn sie ausdrücklich verlangt wird. 2) **Canadisches Bibergeil, Castoreum Canadense, Castoreum Americanum, Castoreum Anglicum,** abstammend von der amerikanischen Varietät des Bibers, die von manchen für eine besondere Art: **Castor Americanus Cuvier** gehalten wird, gegenwärtig hauptsächlich aus den westlichen Staaten von Nordamerika, weniger aus Labrador und Neufundland in den Handel kommend. Die gewöhnliche, officinelle Sorte. Die Beutel sind aussen schwarzbraun, grobrunzlig, der Inhalt reichlich von Hautlamellen durchsetzt.

Heisses Wasser nimmt nur wenig auf, die Lösung wird beim Erkalten weisslich-trübe, beim Erwärmen wieder klar und gelblich. Mit Eisenchlorid färbt sich die Lösung schmutzig-grünlich. Aether und Alkohol lösen den grössten Theil, die Lösung ist tiefgelb bis braun und giebt auf Wasserzusatz reichliche, weisse Fällung.

Bestandtheile. Wenig bekannt. Enthält bis zu 2 Proc. ätherisches Oel, etwas Phenol (vielleicht vom Räuchern herrührend). Aus der heiss bereiteten alkoholischen Lösung scheidet sich beim Erkalten eine krystallinische wachsartige Substanz ab (Castorin), während ein Harz (Castoreum—Resinoid) in der Lösung bleibt (in Cast. Moscovit. 58,5 Proc. und Cast. Canad. 12 Proc.). Ferner Benzoësäure, Salicin und Salicylsäure und angeblich ein Glukosid. Endlich Calciumphosphat 1,4 Proc. und Calciumkarbonat bis 33 Proc.

Aufbewahrung. Frische, dem getödteten Biber entnommene Beutel verlieren beim Trocknen an der Luft bis 65 Proc. an Gewicht.

Die Beutel werden sorgfältig, doch ohne Anwendung künstlicher Wärme, nachgetrocknet, da sie sonst leicht schimmeln, und in dicht verschlossenen Glasgefässen aufbewahrt. Das Pulver bereitet man aus dem nöthigenfalls über Aetzkalk getrockneten Bibergeil, hält davon aber nur einen geringen Vorrath und vor Licht geschützt.[1]) — Da man beim Nachtrocknen der Beutel über H_2SO_4 bis zu 40 Proc. Gewichtsverlust beobachtet hat, so darf beim Einkauf dieser theuern Waare der Feuchtigkeitsgehalt nicht unberücksichtigt bleiben.

Verfälschungen kommen vor, indem man die Beutel öffnet, ihnen den Inhalt theilweise entnimmt, dafür getrocknetes Blut, Sand, Sägespähne, Harz, getrocknetes Fleisch hineinthut und sie wieder zunäht oder verklebt. Solche Beutel sind schon äusserlich leicht zu erkennen. — Solche, die faulig riechen, sind zu verwerfen.

---

[1]) Gall. lässt bei 25° C. trocknen, die äusseren und inneren Häute verwerfen.

Zuweilen kommen kleinere Beutel mit gelbem, öligem Inhalt vor. Das sind die sogen. **Oelsäcke**, die der Biber neben den Castoreumbeuteln führt. Sie sind natürlich ebenfalls nicht zu verwenden.

Anwendung. In Pillen oder Pulvern zu 0,2—1,0 g, als Tinktur, selten im Klystier zu 1,0—4,0, oder in Suppositorien.

Tinctura Castorei. Austr.: Bibergeil 2, Verd. Weingeist (60 proc.) 10. Ergänzb. Helvet.: Bibergeil 1, Weingeist 10. Gall.: Bibergeil 10, Weingeist (80 proc.) 100. — Wird durch reichlichen Wasserzusatz milchig-lehmfarbig, scheidet mit NH_3 unlösliches Harz ab. — Bei Hysterie zu 1—3 g.

Tinctura Castorei aetherea. Ergänzb.: Bibergeil 1, Aether 2,5, Weingeist 7,5. Gall. (Teinture éthérée de Castoreum, Ethérolé de Castoreum): Bibergeil 10,0, Aether (spec. Gew. 0,758) 100.

Tinctura Castorei Sibirici. Ergänzb.: Sibirisches Bibergeil 1, Weingeist 10. — Soll durch Wasserzusatz nur opalisirend werden, mit NH_3 klar ohne Harzabscheidung.

Tinctura Castorei Sibirici aetherea. Ergänzb.: Sibir. Bibergeil 1, Aether 2,5, Weingeist 7,5.

Aqua Castorei (Preuss. Taxe 1897).

Rp. Castorei grosso m. pulv. 1,0
Spiritus 1,0
Aquae 12,0.
Nach 12stündigem Digeriren werden 8,0 abdestillirt.

Elixir uterinum CROLLIUS.

Rp. Tincturae Castorei Canad. 15,0
Tincturae Absinthii
Tincturae Croci āā 5,0
Olei Anisi gutts. X.

Guttae antihystericae LENERT.

Rp. Tincturae Castorei Canad.
Tincturae Valerianae aeth. āā 10,0
Tincturae Opii crocatae 5,0.

Liquor anodynus TRILLER.

Rp. Tincturae Castorei Canad.
Liquoris Ammonii vinosi
Tincturae aromaticae
Tincturae Croci āā 5,0
Olei Macidis 1,25
Aquae aromaticae 30,0
Spiritus absoluti 10,0.

Mixtura antispasmodica SYDENHAM.

Rp. Tincturae Valerianae
Tincturae Castorei Canad. āā 5,0
Spiritus aetherei gtts. XV
Aquae Foeniculi 100,0.

Pilulae antispasmodicae RAYER.

Rp. Asae foetidae
Castorei
Extracti Valerianae
Galbani āā 1,0.
M. f. pilul. 20. 3 Mal tägl. 1 Pille.

Suppositoria antispasmodica BOUCHARDAT.

Rp. Castorei Canad. subt. pulv. 10,0
Olei Cacao 30,0.
M. f. supposit. 5.

Tinctura Castorei camphorata.

Rp. Tincturae Castorei Canad. 6,0
Spiritus camphorati 4,0.

Tinctura Castorei composita.

Rp. Castorei Canadensis
Asae foetidae āā 5,0
Liquoris Ammonii caust. 20,0
Spiritus 80,0.

Tinctura excitans (Form. mag. Berol.).

Rp. Tincturae Castorei 5,0
Tincturae Valerianae 10,0.
D. S. 2stündl 10 Tropfen.

Witterung für Raubthiere. Nach DIETERICH.

Rp. Castorei Canadensis 3,0
Moschi 0,3
Zibethi 0,2
Olei Cascarillae
Olei Valerianae
Olei Angelicae
Olei Patchouli āā gutts. V
Amyli Tritici 100,0.
Das Pulver darf nicht mit den Händen berührt werden.

Krampftropfen, Königsseer: Spirit. aether. 10,0, Spirit. Aetheris nitros., Tinct. Castorei, Tinct. Opii, Tinct. Valerian. āā 2,0.

Marderwitterung. Tinct. Castorei Canadensis 2,0, Tinct. Moschi 1,0, Olei Anisi 1,0 oder: Castorei 0,1, Radic. Valerian. 2,5. Auf die Falle zu legen.

Mutterkolik-Essenz, Königsseer ist eine Tinktur aus Bibergeil, Safran, Nelken, Rhabarber, Zimmt, Pomeranzen, Zitwer- und Schlangenwurzel.

Catechu.

Catechu (Austr. Germ. Helv. U.-St.). **Catechu nigrum. Terra Japonica. Extractum** s. **Succus Catechu. — Acacien-Katechu. Kutsch. Pegu-Katechu. — Cachou de Pégu. Caschuttie** (Gall.). **Terre du Japon. — Black Catechu.** (Catechu Ph. Brit. siehe unter Gambir. Germ. fasst unter dem Namen Catechu dieses und Gambir zusammen

Beschreibung. Man gewinnt das Catechu durch Auskochen des Holzes der **Acacia Catechu Willd.**, heimisch in Vorder- und Hinterindien und auf Ceylon, und der **Acacia Suma Kurz**, heimisch in Vorderindien und im tropischen Ostafrika. Das zerkleinerte Holz wird in Töpfen mit Wasser ausgekocht, der Auszug eingedickt, worauf man ihn an der Sonne völlig eintrocknen lässt. Kommt in verschiedenen Sorten aus Vorder- und Hinterindien in den Handel:

1) Pegu- oder Bombay-Catechu, die gebräuchlichste Sorte. Undurchsichtige, dunkelbraune bis lederfarbige Masse von meist glänzendem, muschligem oder scharfkantigem Bruch, zuweilen im Innern noch weich. Kommt meist in grossen, von Blättern (Dipterocarpus) durchsetzten und darin eingehüllten Blöcken, seltener in kleinen Kuchen in den Handel.

2) Bengalisches C. bildet schmutzig-graubraune Klumpen von kastanienbraunem Bruch.

3) C. von Malacca, in quadratischen Tafeln, aussen braun, innen hell-zimmtfarben.

4) Kamaon C. (Pale Cutch), schmutzig-graubraune, poröse, erdige Würfel.

Unter dem Mikroskop erscheint Catechu meist amorph (speciell die 1. Sorte), doch kommen auch reichlich krystallinische Sorten vor (so die 4. Sorte). Behandelt man eine kleine Probe mit Essigsäure und untersucht den unlöslichen Rückstand unter dem Mikroskop, so findet man an pflanzlichen Resten besonders Bruchstücke von Gefässen und Holzfasern (Unterschied von Gambir).

Bestandtheile. 2—10 Proc. Catechin $C_{18}H_{18}O_8$, 25—48 Proc. Catechugerbsäure $C_{36}H_{34}O_{15}$, wenig Quercetin, 20—29 Proc. Pflanzenschleim, 2,0—2,3 Proc. Asche, 12,0—15,3 Proc. Wasser.

Prüfung: 1) unter dem Mikroskop, wie oben angegeben. — 2) 3 Tropfen des alkoholischen Auszuges (1 : 10) werden mit 10 ccm Weingeist und einigen Tropfen Eisenchlorid gemischt. Die Lösung färbt sich grünlich. Bei Anwendung koncentrirter Lösung entsteht eine chromgrüne Färbung und allmählich ein bräunlicher Niederschlag, der auf Zusatz von Alkalien purpurn wird. — 3) Alkohol soll etwa 80 Proc. lösen, ebensoviel siedendes Wasser, die Lösung reagirt sauer.

Verfälschungen. Catechu soll in Indien mit Extrakten des Holzes von Terminalia, Xylia, Lagerstroemia verfälscht werden, auch solches, das reichlich Stärke enthielt, ist vorgekommen.

Anwendung. Selten innerlich zu 0,1—0,3 g, äusserlich als Bestandtheil blutstillender Pulver, in Zahntinkturen, Mund- und Gurgelwässern, Einspritzungen und Verbandwässern.

Extractum Catechu (Ergänzb.). Durch 2 maliges, je 3 tägiges Ausziehen von Katechu 1 Th. mit Wasser 5 Th. und Eindampfen zur Trockne zu bereiten. Ausbeute etwa 75 Proc.

Extractum Catechu spirituosum. Catechu depuratum. Katechu 100 Th., Weingeist (90 proc.), Wasser āā 150 Th.; nach 8 tägigem Ausziehen wird filtrirt und zur Trockne eingedampft. Ausbeute etwa 70 Proc.

Tinctura Catechu (Austr. Gall. Germ. Helv.). Katechu 1 Th., Verdünnter Weingeist 5 Th.

Tinctura Catechu composita (U-St.). Katechu 100 g, Zimmt 50 g, Verdünnter Weingeist (41 proc.) q. s. Durch Verdrängung bereitet man 1000 ccm.

Aqua gingivalis. Tincturae Catechu 20,0, Tincturae Cinnam. 10,0, Aquae Menth. spirit. 150,0. Mit Wasser verdünnt zum Mundausspülen.

Cachou aromatique, C. de Bologne. Pastilles pour les fumeurs, Grains de Cachou. Catechu 30,0, Extr. Liquirit. 90,0, Sacchari 30,0, Tragacanth. 15,0, Olei Caryophyll. 3,75, Olei Cassiae 2,0, Olei Macidis gutts. X, Tinct. Ambrae gutts. XII. Man stösst mit Aqua Neroli zur Masse, formt entweder Pillen von 0,1 g oder Tabletten und versilbert.

Electuarium Catechu. Diascordium Fracastorii. Catechu 15,0, Cort. Cinnamomi 1,5, Sem. Myristic. 1,0, Opii 0,2, Mellis rosati 40,0. Bei veraltetem Durchfall theelöffelweise.

Essentia dentifricia Jeannel. Tinct. Catechu 50,0, Tinct. Benzoës 10,0, Spiritus dilut. 40,0, Glycerin 20,0, Ol. Menth. pip. 1,0. Zusatz zum Mundspülwasser.

Pasta haemostatica Astley Cooper. Catechu 5,0, Argillae albae 5,0, Aluminis usti 20,0, Tinct. Opii 2,5, Spiritus q. s. ut f. pasta.

Pulvis Catechu ferratus. Poudre de Marseille ou de Provence. Catechu, Ferri pulverati, Sacchari āā 10,0. Divide in p. aeq. 30. Bei Bleichsucht, Magenleiden, Blutspeien.

Sirupus Catechu. Tinct. Catechu 15,0, Sirupi Sacchari 85,0.

Tabellae cum Catechu. Tablettes de Cachou. Catechu plv. 50, Sacch. plv. 400, Mucilago Tragacanthae 50. Daraus Pastillen à 1,0.

Tinctura antiscorbutica Copland. Tinct. Catechu 25,0, Tinct. Myrrhae 15,0, Tinct. Chinae 10,0, Balsam. Peruvian. 1,5, Spirit. Cochlear. 10,0, Spirit. dilut. 20,0. Bei Blutungen des Zahnfleisches.

Tinctura haemostatica, Anhaltstropfen. Tinct. Catechu, Tinct. Cinnamomi āā.

Trochisci Catechu (U.-St.). Troches of Catechu. Catechu 6 g, Sacchari 65 g, Tragacanth. 2 g, Aq. Neroli conc. q. s. Man formt 100 Zeltchen.

Antikesselsteinmittel. Folgende enthalten Katechu als Hauptbestandtheil: Levesque's; Désincrustant von L. Constant & Co.; Neddermann's; Harburger; Kolper's; Haloquin von Fiermann; Lepidolyd von Kolker; Lithoréactif von Raillard & Co.

Elixir de santé de Bonjean. Enthält Katechu, Orangenschalentinktur, Minzen-, Kümmel-, Anisöl, Theeaufguss, Aether, Zucker.

Zahnbalsam, Hoffmann's: Tinct. Catechu 2, Ol. Caryophyllor. 1.

Cautschuc.

Cautschuc. Gummi cayennense s. elasticum. Resina elastica. — Kautschuk. Federharz. Ledergummi. Speckgummi. — Caoutchouc (Gall.). **Gomme élastique. — Elastica** (U.-St.). **India-rubber.**

Abstammung. Einen kautschukhaltigen Milchsaft führen eine grosse Anzahl von Pflanzen, besonders in den Familien der **Euphorbiaceen, Apocynaceen, Asclepiadaceen, Moraceen, Campanulaceen.** Ausgebeutet werden hauptsächlich **Hevea brasiliensis Müll. Arg.** (Euphorbiaceae), am Amazonenstrom, liefert **Para-Kautschuk; Manihot Glaziovii Müll. Arg.** (Euphorbiaceae), hauptsächlich im nordöstlichen Brasilien, liefert **Ceara-Kautschuk; Ficus elastica Roxb.** (Moraceae), in Südamerika, auch kultivirt; **Landolphia comorensis (Boj.) K. Sch.** (Apocynaceae) in Westafrika; **L. owariensis Beauv.** in Ostafrika; **L. Kirkii Thist. Dyer, L. Petersiana (Kl.) Thist. Dyer,** beide in Afrika; **L. gummifera (Lam. et Pois.) K. Sch.** Ferner aus derselben Familie die Gattungen **Urceola, Willoughbya** in Ostindien; **Parameria** in Cochinchina; **Tacazzea** und **Clitandra** in Afrika; **Hancornia** in Amerika.

Gewinnung. Man gewinnt den Milchsaft, in dem der Kautschuk in Form kleiner Kügelchen vertheilt ist und den die Pflanzen in Milchsaftschläuchen enthalten, indem man Einschnitte in die Rinde macht, worauf der Milchsaft ausfliesst. Diesen bringt man dann auf verschiedene Weise zum Gerinnen, wobei sich der Kautschuk von den übrigen Bestandtheilen trennt. Man streicht ihn in dünnen Lagen auf Holz oder Thonformen und räuchert ihn, wobei er bald erstarrt, und wiederholt diese Operation. Die ursprünglich weisse Substanz wird dabei braun bis schwarz. Oder man streicht ihn in dünner Lage aus und lässt ihn durch Verdunsten erhärten. Oder man bringt den Saft zur Coagulation, indem man ihm Säuren (Citronensaft) oder Salze (Kochsalz oder Alaun) zusetzt. — Zusatz von Ammoniak verhindert die Coagulation.

Beschreibung. Spec. Gew. 0,93—0,96. Er ist elastisch und meist weich; wenn man frisch durchschnittene Stücke fest zusammenlegt, so haften sie aneinander. Seine Elasticität verliert er bei 0°, bei 50° C. wird er weich und bei 120° C. schmilzt er zu einer flüssigen oder halbflüssigen Masse, die nach dem Erkalten schwer wieder fest wird und immer schmierig bleibt. Er ist porös. Er absorbirt leicht Sauerstoff und wird dadurch

spröde, besonders am Licht. Kautschukröhren und -Stopfen werden daher am besten unter Wasser in einem undurchsichtigen Gefäss aufbewahrt. Hartgewordene Gegenstände bringt man auf einige Zeit in eine Schwefelkohlenstoffatmosphäre und dann in Glasgefässe, in denen sich ein Gefäss mit Petroleum befindet.

Reiner Kautschuk löst sich in Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Terpentinöl, geschmolzenem Naphtalin, besonders leicht in einem Gemisch von 6—8 Th. absolutem Alkohol und 100 Th. Schwefelkohlenstoff, ferner leicht löslich im sogen. Kautschuköle, das man bei der trockenen Destillation des Kautschuks gewinnt.

Bestandtheile. Roher Kautschuk enthält etwas Eiweissstoffe, Fett, ätherisches Oel und Farbstoffe, von denen er durch aufeinander folgende Behandlung mit Wasser Alkohol und Aether grossentheils befreit wird. Das ungelöst bleibende wird durch Lösen in Chloroform und Ausfällen mit Alkohol gereinigt. Dann entspricht es der Formel $C_{10}H_{16}$. Bei der trockenen Destillation liefert er Isopren C_5H_8, Cinen (Kautschin) $C_{10}H_{16}$ und Heveen $C_{15}H_{24}$. Im Gabonkautschuk ist Inositdimethyläther $C_6H_{10}O_6(CH_2)_2$, im Borneokautschuk dasselbe und Inositmonomethyläther und in dem von Madagaskar Pinit enthalten.

Anwendung. Innerlich selten in Pillen zu 0,1—0,2 mehrmals täglich bei Schwindsucht (wirkungslos, da Kautschuk im Körper nicht verändert wird). Aeusserlich zur Bereitung wasserdichter Pflaster und ähnlicher Arzneiformen, Collemplastra, Pflastermulle, Senfpapier. Die ausgedehnteste Verwendung findet Kautschuk in reinem oder vulkanisirtem Zustande bei Herstellung chirurgischer Geräthe, wasserdichter Unterlagestoffe, von Luftkissen, Eisbeuteln; Gummischläuche und -pfropfen sind im chemischen Laboratorium, Hartgummiflaschen zur Aufbewahrung der Flusssäure unentbehrlich.

Vulkanisirter Kautschuk. Um Kautschuk auch innerhalb weiter Temperaturgrenzen elastisch zu halten, „vulkanisirt" man ihn, indem man ihm Schwefel einverleibt. Das geschieht, indem man ihn bei höherer Temperatur direckt mit Schwefel durcharbeitet, oder indem man ihn mit Schwefelverbindungen (Schwefelkalium, Schwefelantimon), oder mit einer Lösung von Chlorschwefel in Schwefelkohlenstoff oder Petroleum behandelt. Solchem vulkanisirten Kautschuk setzt man dann häufig noch Kreide, Thon, Zinkweiss, Eisenoxyd etc. zu, um ihn für bestimmte Zwecke geeignet zu machen, um ihm eine bestimmte Farbe zu geben, oder auch um das Gewicht zu vermehren.

Entschwefelter Kautschuk ist vulkanisirter Kautschuk, dem man seinen Schwefelgehalt ganz oder theilweise durch Kochen mit Natronlauge wieder entzogen hat, der aber noch die physikalischen Eigenschaften des vulkanisirten Kautschuk besitzt.

Ebonit, hornisirter Kautschuk, Hartgummi: enthält 30—40 Proc. Schwefel, ferner Kreide, Zinkweiss, Bleiweiss, Schellack.

Vegetabilisches Elfenbein,[1]) durch Mischen von Kautschuklösung mit Magnesia unter hydraulischen Druck gewonnene Masse, dient zur Herstellung von Billardkugeln u. dgl.

Cautschuc terebinthinatum. Klein geschnittenen Kautschuk 10 Th. löst man in verschlossenem Gefässe in rectif. Terpentinöl 20 Th. bei gelinder Wärme.

Collemplastrum adhaesivum, Kautschukheftpflaster (n. Dieterich). Veilchenwurzelpulver 88 Th., Sandarakpulver 20 Th., Salicylsäure 6 Th., mischt man, fügt Aether 150 Th., Harzöl 20 Th. zu und rührt allmählich Kautschukpflasterkörper 800 Th. darunter.

Collemplastra Americana, Amerikanische Kautschukpflaster, sind gestrichene, durchlochte Pflaster, welche aus bestem, gereinigtem Parakautschuk, Iriswurzel, Wachs, Harz, Pech und etwaigen arzneilichen Stoffen fabrikmässig hergestellt werden. Ihnen nachgebildet ist York's Kautschukpflaster von Kahnemann, welches frei von hautreizenden Eigenschaften sein soll.

Glühlichtkörper-Tinktur, bestimmt, die Glühkörper unterwegs vor Bruch zu schützen, ist eine Auflösung von 2 g Kautschuk in 100 ccm Petroleumbenzin (B. Fischer). Zweckmässiger ist verdünntes Kollodium.

Gummikitt für Fahrräder. 1) Kautschuk 16 Th., Guttapercha 10 Th., Hausenblase 4 Th., Schwefelkohlenstoff 70 Th. Die sorgfältig gereinigten Risse werden mit dem Kitt ausgefüllt, die Theile bis zum Erhärten durch Bindfaden zusammengehalten. Auch als Lederkitt verwendbar.

---

[1]) Unter dieser Bezeichnung kommen auch die Nüsse von Phytelephas macrocarpa in den Handel.

2) Kautschuk, klein geschnitten, 30 Th. schmilzt man mit Fichtenharz 12 Th., fügt venetian. Terpentin 5,4 Th. zu, löst in Terpentinöl 110 Th. und vermischt mit einer Lösung von Kautschuk 30 Th. in Chloroform 600 Th. Auch für Gummischuhe, Regenröcke u. dgl.

Kautschuk-Firniss. Leinölfirniss 5 Th., Kautschuk-Benzol-Lösung 1—2 Th. giebt nach Zusatz von q. s. Graphit metallähnliche Ueberzüge.

Kautschukkitte. 1) Kautschuk 125 Th., Harz, Leinöl je 60 Th., Schellack 30 Th. schmilzt man zusammen.

2) Kautschuk 20 Th., Mastix 180 Th., Chloroform 800 Th. Kalt zu lösen (Buchh.). Für Glas, zum Befestigen von Glasbuchstaben.

3) Kautschuk 10 Th. in leichtem Kampheröl oder Schwefelkohlenstoff 90 Th. gelöst, wird mit Asphaltlack q. s. verdickt. Für Gummischuhe.

4) Benzol-Kautschuklösung 10 Th., Paraffin 2 Th. zur Hälfte verdunstet, werden mit gut getrocknetem Schwerspath und Bolus zur knetbaren Masse gemacht. Für Laugengefässe. (Für heisse Lauge wird Paraffin durch Copal ersetzt.)

5) Kautschuk 100 Th., Talg 8 Th. schmilzt man und mischt mit gebranntem, zerfallenem Kalk 8 Th. Soll der Kitt bald erhärten, so setzt man noch Mennige 20 Th. zu (Buchh.). Für Säuregefässe.

6) Kautschuk, in heissem Wasser erweicht, wird durch vorsichtiges (!) Kochen in Theer gelöst. Ledersohlen wasserdicht zu machen.

Kautschukmasse zum Einfetten von Glashähnen an Büretten, Vakuumapparaten u. s. w. 1) Kautschuk 70 Th., Walrat 25 Th., Vaseline 5 Th. — 2) Kautschuk 70 Th., Gelbes Wachs 30 Th. Man schmilzt zuerst den Kautschuk und mischt dann die anderen Stoffe zu. Beide Mischungen sind durchsichtig und durch Salpetersäure und Wasser leicht vom Glase zu entfernen.

Kleidungsstücke werden wasserdicht, indem man sie mit Kautschuklösung tränkt und Schwefelchloriddämpfen aussetzt (D.R.P. 2265).

Lack, biegsamer. Asphalt 100 Th. in Benzol 150 Th. gelöst; Elemi, Copaivabalsam je 4 Th. in Benzol gelöst, mischt man mit q. s. Benzol-Kautschuklösung. (Bayer. Ind.- und Gew.-Bl.)

Liquor Caoutchouc. Solution of India-rubber (Brit.). Fein zerschnittener Kautschuk 50 g, Benzol, Schwefelkohlenstoff je 500 ccm. Man löst unter bisweiligem Schütteln. Im Kühlen aufzubewahren! Feuergefährlich!

Massa Collemplastri. Corpus ad Collemplastrum. Kautschukpflasterkörper (Dieterich). Harzöl 30,0, Copaivabalsam (Maracaibo), Gelbes Kolophonium je 40,0, Lärchenterpentin 20,0, Gelbes Wachs 12,0 schmilzt man, seiht durch in eine geräumige, weitmündige Blechflasche, setzt Aether 600,0 zu, löst durch Umrühren, fügt Blätterkautschuk (Resina elastica in foliis No. 12—13 von Gehe & Co. in Dresden) 100,0, in kleine Stücke zerschnitten, hinzu, rührt 6 Stunden lang und stellt verschlossen 1 Tag bei 15—20° C. bei Seite. Dann wird das Rühren 6stündlich wiederholt, bis die Masse völlig gleichmässig ist und zuletzt durch q. s. Aether deren Gesammtgewicht auf 800,0 gebracht.

Solutio Resinae elasticae aetherea. Aetherische Kautschuklösung (Diet.). Kautschuk in Blättern (s. vorig.) 50,0, Oelsäure 2,0, Aether 500,0. Nach 3 Tagen wird bis zur Gleichmässigkeit durchgearbeitet, Aether 500,0 zugefügt und unter öfterem Schütteln bis zur Lösung bei Seite gestellt. Die weiter verdünnte Lösung lässt sich filtriren.

Solutio Resinae elasticae benzolica. Benzol-Kautschuklösung. Kautschuk in sehr kleinen Stücken wird 14 Tage bei 30—40° C. getrocknet, bei derselben Wärme in der 6fachen Menge Benzol gelöst und durch q. s. Benzol eine dickflüssige Masse hergestellt.

Vernix ad Cereolos elasticos. Bougies-Lack. Kautschuk, fein zerschnitten, Bernsteinkolophon je 10,0, Leinölfirniss 9,0, Terpentinöl 15,0.

Vernix ad ligna, tela etc. Kautschukfirniss für Holzwerk, Gewebe u. dergl. Gut getrockneter Kautschuk 1 Th. wird im Wasserbade in Steinkohlentheeröl 8 Th. gelöst, dann fetter Kopalfirniss 2 Th. zugefügt. (Gummi-Ztg.).

Wasserdichte Lederschmiere. Kautschuk, Schwefelkohlenstoff je 100 Th. lässt man einige Tage stehen, fügt Petroleum 100 Th., Methylalkohol 200 Th., fein gepulv. Schellack 400 Th. zu, löst bei 50—52° C. und giebt Beinschwarz 200 Th. hinzu (Scient. Amer.).

Kautschuk befestigt man auf **Metall** mittels einer Lösung von gepulvertem Schellack in 10 Th. starkem Ammoniak (deren Anfertigung aber längere Zeit beansprucht).

Kautschukabfälle lassen sich verwerthen, indem man sie mit Leinöl erhitzt, bis eine gleichmässige Masse entstanden ist und diese mit der 20fachen Menge siedenden Theers mischt. Man erhält so einen wetterfesten Anstrich für Zäune, Pappdächer u. dergl.

Schilder für Vorrathsgefässe in Kellern und feuchten Räumen erhält man sehr dauerhaft aus dünnstem Gummituch (einseitig gummirte Bettunterlage); man befestigt dieselben mittels Etiquettenlack, Leim oder Wasserglas und überzieht nach dem Trocknen die Schriftseite mit einem geeigneten Lack.

Electuarium e Cautschuc Hannon.

Rp. Cautschuc terebinthinati 5,0
Succi Sambuci inspiss. 50,0
Olei Amygdalarum amar. gutts. V.
3—4 Mal täglich 1 Theel.

Electuarium e Cautchuc Varick Calver.

Rp. Cautschuc minutim concis. 2,5
Olei Terebinthinae rectif. 5,0
Solve leni calore, adde
Sacchari pulverati 45,0
Mellis depurati 75,0.

Emplastrum Resinae Pini cum Resina elastica Lavigne.

Rp. Resinae elastic. conc. 35,0
Aetheris Petrolei 13,0
Leni calore solutis adde
Resinae Pini 300,0
Cerae flavae 25,0
Glycerini 3,0.

Pilulae Resinae elasticae.

Benzol-Kautschuklösung wird zum Sirup eingedampft, mit Bolus Armena zur weichen Masse angestossen, diese ausgerollt und auf der erwärmten Pillenmaschine scharf abgeschnitten, sodass die Pillen keiner weiteren Abrundung bedürfen.

Alma von E. Müller, ein Hühneraugenmittel, ist Kautschukheftpflaster mit einer Salicylpasta.

Allcock's poröses, stärkendes Pflaster ist ein durchlochtes Kautschukpflaster.

Corn-Extirpators sind Hühneraugenpflaster aus dünnen Kautschukscheiben.

Heveenoid von Henry Gerner, eine pat. Kautschukmasse, besteht aus Kautschuk, Kampher, Schwefel und wenig Kalk oder Glycerin (Ind.-Bl.).

Künstlicher Kautschuk (Fenton's Patent) wird aus leicht oxydirbaren Oelen (Lein-, Baumwollsamenöl), Theer und verd. Salpetersäure, durch Erhitzen u. s. w., erzeugt. Kautschukähnliche Masse, die sich vulkanisiren lässt.

Mathew's Anstrich für Holz- und Metalldächer soll Kautschuk, Leinöl und Graphit enthalten.

Paraplaste nach Unna, von Beiersdorf in Hamburg, ist eine neue Art wasserdichter Pflaster, deren Grundlage aus einseitig mit Kautschuklösung bestrichenem, vulkanisirten Baumwollstoff besteht.

Protectin, sterile, wasserdichte Wundvorlage, ist dünnes, mit Kautschuklösung getränktes Seidenpapier.

Rostschutzmittel von Bechert wird aus Kautschuk und den aus Braunkohlen, Torf etc. destillirten Rohölen hergestellt.

Weisses Kautschukheftpflaster von Beiersdorf, von besonderer Klebkraft, enthält 40 Proc. Zinkoxyd.

Centaurea.

Gattung der **Compositae — Cynareae — Centaureinae.**

Centaurea Cyanus L. (**Kornblume, Roggenblume, Bluet, Blue battle**). Im Orient und in Europa, besonders in Kornfeldern.

Verwendung finden die aus den Köpfchen genommenen Einzelblüthen von schöner, blauer Farbe. Die grösseren Randblüthen meist geschlechtslos, grösser, strahlend; die Scheibenblüthen zwitterig. Antheren ungeschwänzt.

Die getrockneten Blüthen (**Flores Cyani, Capitule de Bluet, Capitule de Barreau** [Gall.]) werden kaum als Arzneimittel, sondern zur Verschönerung von Species benutzt.

Centaurea Jacea L. liefert **Flores, Herba** und **Radix Jaceae nigrae seu Carthami silvestris.**

Centaurea Calcitrapa L. liefert **Herba, Radix** und **Fructus Calcitrapae seu Cardui stellatae.**

Centaurea montana L. liefert **Flores Cyani majoris.**

Centaurea Centaurium L. vergl. Centaurium.

Centaurea solstitialis L. liefert **Radix Spinae solstitialis.**

Centaurea Behen L. liefert die im Orient hochberühmte weisse **Behenwurzel**, die gegenwärtig zuweilen nach Europa kommt.

Centaurium.

I. Herba Centaurii (Germ. Helv.). **Hb. Centaurii minoris** (Austr.). **Hb. Chironiae. — Tausendgüldenkraut. Erdgallenkraut. Fieberkraut. Christikreuzthee. Rother Aurin. — Petite centaurée** (Gall.). — **Centaury tops,** ist das blühende Kraut der zu den **Gentianaceae — Gentianeae — Erythraeinae** gehörigen **Erythraea Centaurium (L.) Pers.,** heimisch in Europa (bis 59° n. Br.), durch den Orient bis Persien, in Nordafrika, auch in Nordamerika. In Algier kultivirt.



Fig. 177.

Fig. 176.

Beschreibung. 1—2jähriges Kraut mit doldig erscheinender Rispe, schön rosenrothen, fünfzähligen Blüthen. Korolle mit cylindrischer Röhre und trichter- oder tellerförmig ausgebreiteten Zipfeln, die sich nach der Blüthe über der Kapsel zusammendrehen. Die Antheren drehen die Staubbeutel nach dem Verstäuben nach rechts spiralig zusammen (Fig. 176). Die verkehrt-eiförmigen, ganz kurz gestielten, ganzrandigen Grundblätter bilden eine Rosette. Stengelblätter kleiner, sitzend, gegenständig (Fig. 177).

Die ganze Pflanze ist kahl, die Epidermiszellen der Oberseite der Blätter sind vorgewölbt und mit radial vom Gipfel herablaufenden Cuticularleisten versehen. Die Epidermiszellen der Aussenseite des Kelches mit starken Ausstülpungen und ebenfalls kräftigen Leisten. In die Ausstülpungen setzen sich die Zell-Lumina als enger Kanal fort. Von stark bitterem Geschmack.

Bestandtheile. $^1/_{30}$ Proc. Erythrocentaurin $C_9H_{14}O_5$, farb- und geschmacklos, krystallinisch, am Lichte sich röthend, von glykosidischem Charakter, Bitterstoff, Harz, Wachs, Pflanzenschleim etc., 6 Proc. Asche.

Verwechslungen und Verfälschungen. Erythraea litoralis Fries, in Norddeutschland und Holland, mit gezähnelt-rauhen Stengelblättern, die fein gewimpert sind.

Erythraea pulchella Fries. Ohne grundständige Blattrosette. Von ähnlicher Verbreitung wie vorige.

Beide schmecken ebenfalls bitter und dürften in der Wirkung von der officinellen Pflanze kaum differiren.

Einsammlung. Man sammelt das im Juli und August blühende Kraut und trocknet es entweder in Bündchen, oder man schneidet das frische Kraut, nach Beseitigung der Wurzeln, und trocknet alsdann. 4 Th. frisches Kraut liefern 1 Th. trockenes.

Anwendung. Als magenstärkendes Mittel im Aufguss, als Pulver, in Theemischungen oder Tinkturen zu 1,0—2,0 mehrmals täglich. Früher Fiebermittel. Die Tausendgüldenkrauttinktur des Pfarrer Kneipp wird aus dem frischen Kraut bereitet (s. Tinctura Bursae pastoris S. 604).

Aehnlich verwendet werden: Erythraea chilensis Pers. in Chile, „Canchalagua", auch als Anthelminticum, Erythraea australis R. Br. in Neusüdwales, Chlora perfoliata L., „Herba Centaurei lutei".

Extractum Centaurii minoris. Austr.: Durch je 2stündiges Ausziehen von 1 Th. zerschnittenem Kraut mit 6, dann mit 2 Th. heissem dest. Wasser, Aufkochen der Pressflüssigkeiten und lege artis Eindampfen. — Gall. lässt je 12 Stunden ausziehen. — Ergänzb.: Durch 6-, dann 3stündiges Ausziehen von 1 Th. Kraut mit je 5 Th. sied. Wasser und Eindampfen. Ausbeute 22—24 Proc. Dick, in Wasser trübe löslich.

Pilulae stomachicae TRONCHIN.

Rp. Extracti Centaurii 5,0
Myrrhae pulverat. 10,0
Balsami peruviani 2,0
Radicis Gentianae q. s.
Fiant pilulae ponderis 0,15.

Pulvis antarthriticus amarus.

Pulvis Ducis Portland. Poudre du Prince de la Mirandole.

Rp. Herbae Centaurii
Herbae Chamaedryos
Radicis Gentianae
Radicis Aristolochiae
Foliorum Salviae
Foliorum Trifolii āā 10,0.
D. S. 3—4 mal täglich 1 Theelöffel.

Species ad clysma digestivum KAEMPFE.

Rp. Herbae Centaurii
Radicis Saponariae
Radicis Taraxaci
Rhizom. Graminis āā 75,0.
Divide in partes X. 1 Dosis mit 1/2 l Wasser auf 1/4 l eingekocht zum Klystier.

Species amaricantes s. stomachicae Dr. DIETL.

Rp. Corticis Cinnamomi gr. pulv.
Folior. Menth. pip. conc. āā 25,0
Herb. Centaurii conc. 50,0.

Species antarthriticae PORTLAND.

Rp. Herbae Centaurii
Herbae Chenopod. ambros.
Ligni Guajaci
Radicis Asari
Radicis Gentianae āā.

Tisane de Centaurée petite (Gall.).

Rp. Herbae Centaurii 10,0
Aquae destill. ebullientis 1000,0.
Nach 1/2 Stunde durchseihen.

Cholera-Essenz von KANTOROWITZ. Ein weingeistiger, mit wenig Ol. Absinthii aeth. versetzter Auszug aus Herb. Centaurii und Rhiz. Zingiberis.

Davids-Thee von FRAGNER, gegen Lungenleiden: Herb. Centaurii, Hyssopi, Scandic. odorat., Marrubii, Cardui benedict., Flor. Millefol., Lichen. Island. āā.

Davids-Thee, echter Karolinenthaler, von KRAL, hat dieselben Bestandtheile in etwas anderen Verhältnissen.

Magenkrampf-Elixir von P. SEIDL. Weingeist-Auszug aus Herb. Centaurii, Herb. Artemisiae, Fol. Trifol. fibr., Herb. Veronicae u. s. w. mit etwas Kochsalz.

II. Herba Centaurei majoris ist das Kraut von **Centaurea Centaurium L.**

Cera.

Als „Wachs" bezeichnete man früher lediglich das Bienenwachs. Zur Zeit versteht man darunter Substanzen, welche bezüglich bestimmter physikalischer Eigenschaften: Schmelzbarkeit, Brennbarkeit, Elasticität, Klebkraft, Mischbarkeit mit anderen Stoffen, dem Bienenwachs sich ähnlich verhalten und deshalb als Surrogate des Bienenwachses angesehen werden. Chemisch sind diese Substanzen nicht streng charakterisirt. Sie sind zwar z. Th. Aether von Säuren mit hochmolekularen Alkoholen, wie z. B. das chinesische Wachs und das Carnaubawachs, doch bezeichnet man auch Gemische von Kohlenwasserstoffen als Wachs, wie z. B. das Erdwachs.

Unter „Wachs schlechthin" hat man jedoch lediglich das Bienenwachs zu verstehen.

I. Cera flava (Austr., Brit., Germ., Helv., U-St.). **Cire jaune** (Gall.). **Cera citrina. Cera. Gelbes Wachs. Bienenwachs. Yellow Wax. Yellow Beeswax.**

Dasselbe ist ein Verdauungsprodukt der geschlechtslosen Arbeitsbienen (*Apis mellifica L.*, die Honigbiene, Familie der Hymenopteren oder Hautflügler), das sie auf den Wachshäuten ihrer vier letzten Bauchringe abscheiden und zum Aufbau der aus den bekannten Zellen bestehenden „Waben" benutzen. Die Waben, die im „Stocke" senkrecht stehen, werden an die Wand des Stockes mit dem harzartigen, in Weingeist löslichen „Vorwachs" (*propolis*) befestigt. Im Herbst werden die Stöcke von den Bienenwirthen (Imker oder Zeidler) gezeidelt, indem man den grössten Theil der Waben herausnimmt. Nach Entfernung des Honigs (durch Auslaufenlassen, Auspressen oder Centrifugiren) werden die Waben in Wasser geschmolzen, wobei sich die Unreinigkeiten zu Boden setzen und das Wachs sich an der Oberfläche des Wassers sammelt. Bevor es in den Handel kommt, wird es gewöhnlich noch einmal umgeschmolzen.

Es empfiehlt sich, das für pharmaceutische Zwecke bestimmte Wachs sogleich nach dem Einkauf zu schmelzen und im Warmwasser-Trichter zu filtriren.

Wachs wird in allen europäischen Ländern producirt, ausserdem aus Afrika (Marokko), Südamerika und Westindien eingeführt, wo es zum Theil von anderen Honigbienen erzeugt wird. Diese fremden Wachsarten sind bezüglich ihrer chemischen Zusammensetzung nicht so gut durchuntersucht als die europäischen. Es scheint sogar, als ob diese fremden Wachsarten kleine Unterschiede gegenüber dem europäischen Wachs aufweisen.

Beschreibung. Das Bienenwachs ist, von der Nahrung des Insektes abhängig, von heller oder dunkler gelber Farbe. Ein besonders helles Wachs (Jungfernwachs) stammt von jungen Stöcken, es ist von schmutzig weisslich-gelber Farbe. Afrikanische und amerikanische Sorten sind oft braun, indische graubraun; sie lassen sich schwer bleichen. Der Geruch ist angenehm honigartig, der Geschmack ist schwach balsamisch. Beim Kauen darf es nicht an den Zähnen haften (mit Harz verfälschtes klebt leicht an). In der Kälte ist es spröde, auf dem Bruch körnig, es nimmt dann leicht einen Kreidestrich an (was bei Talgzusatz nicht der Fall ist). Durch die Wärme der Hand erweicht es und wird knetbar. Löslich beim Erwärmen in Chloroform, Benzol, Benzin, Schwefelkohlenstoff, Terpentinöl und vielen ätherischen und fetten Oelen. In kaltem Alkohol ist Wachs unlöslich. Siedender Alkohol löst nur einen Theil — Cerin — auf, während ein anderer Theil — das Myricin — ungelöst bleibt. In etwa 300 Th. Alkohol von 91—92 Proc. löst es sich bei mehrstündigem Kochen fast vollständig auf. Weingeistfreier Aether löst bei mittlerer Temperatur nur die Hälfte des Gewichtes des Wachses auf, Benzol oder Petroleumbenzin lösen bei 15° höchstens 20 Proc. des Wachses, der Rückstand ist weisslich. Die Lösung in 20 Th. Benzin, gleichen Theilen Benzol und 90 Proc. Alkohol, und in Chloroform lässt nach dem Verdunsten krystallinische Struktur des Wachses erkennen. Nach LONG entstehen, wenn man einen Tropfen einer Chloroformlösung des Wachses unter dem Deckgläschen verdunsten lässt, feine federartige Krystallnadeln, die sich zu hantelförmigen Aggregaten an einander legen. Ein Zusatz von 20 Proc. Paraffin zum Wachs scheint die Krystallbildung ganz zu verhindern; bei Gegenwart von Talg sind dessen charakteristische Krystalle zu erkennen. Das nicht filtrirte Wachs enthält immer Pollenkörner der Blüthen, mit denen die Bienen in Berührung gekommen sind; es ist dieser Umstand wohl zu beachten, wenn es sich um Nachweis des Bienenwachses handelt.

Chemische Zusammensetzung. Das Wachs ist keine einheitliche Substanz, sondern ein Gemenge verschiedener Verbindungen. Seine wesentlichen Bestandtheile sind: freie Cerotinsäure (sog. Cerin) $C_{27}H_{54}O_2$. Dieselbe bildet den in heissem Alkohol löslichen, beim Erkalten sich wieder ausscheidenden Antheil des Wachses. Ferner Palmitinsäure-Melissyläther (sog. Myricin) $C_{16}H_{31} . O_2 . C_{30}H_{61}$. (Nach SCHWALB: $C_{16}H_{31}O_2 . C_{31}H_{63}$.) Letzteres und Cerotinsäure sind im Wachs im Verhältniss 86 : 14 vorhanden. Neben Cerotinsäure findet sich Melissinsäure $C_{30}H_{60}O_2$ oder $C_{31}H_{62}O_2$, ferner Cerylalkohol $C_{27}H_{55} . OH$ und ein zweiter Alkohol, endlich geringe Mengen ungesättigter Fettsäuren und Kohlenwasserstoffe, wie Heptacosan $C_{27}H_{56}$ und Hentriacontan und eine riechende, klebrige Masse vom Schm.-P. 22° C.: Cerolin. Die Angaben über den Gehalt an Kohlenwasserstoffen schwanken von 5—6 Proc. (SCHWALB) bis zu 12,9—13,9 Proc. (BUISINE). Ausserdem Farbstoffe von nicht näher bekannter Zusammensetzung.

Prüfung. Die Prüfung des Wachses auf Verfälschungen ist unerlässlich. Die Verhältnisse liegen gegenwärtig eigenthümlicher Weise so, dass es kaum noch möglich ist, ein garantirt unverfälschtes Wachs im Handel zu bekommen. Nur wenn man in der Lage ist, Wachs von wilden Bienen zu sammeln oder mit einem zuverlässigen Imker bestimmte Abmachungen zu treffen, kann man sicher sein, ein unverfälschtes Wachs zu erhalten. Ist dies nicht möglich, so muss man stets gewärtig sein, dass selbst Wachs aus anscheinend zuverlässiger Quelle fremde Beimengungen enthält. Dies kommt daher, dass die Imker gegenwärtig zur Vermehrung der Honigausbeute den Bienen künstliche Waben (aus Ceresin) in die Stöcke stellen. Bei der Honigernte haben die Imker meist vergessen, in welche Stöcke sie die künstlichen Waben gebracht haben. Infolge dessen werden dann auch ohne

unlautere Absicht Naturwaben und Kunstwaben zur Gewinnung des Wachses zusammengeschmolzen.

Die Untersuchung einer Wachsprobe auf Reinheit ist keine ganz einfache Aufgabe. Sie setzt eine Menge Erfahrungen und Umsicht voraus; man verfährt zweckmässig wie folgt:

1) Bestimmung des Schmelzpunktes.

Man bringt in ein auf die Hälfte seiner Länge verjüngtes und am verjüngten Ende zugeschmolzenes Glasrohr 2—3 Tropfen des geschmolzenen Wachses, sammelt sie durch Neigen unmittelbar über der Verengungsstelle, wie bei *a*, und lässt vollständig erkalten (Fig. 178). Man lässt sodann das Röhrchen mehrere Tage liegen, da die Fette und Wachsarten ihren normalen Schmelzpunkt erst nach längerer Zeit wieder erlangen, stellt dann das Röhrchen in ein mit kaltem Wasser gefülltes Becherglas, in welches man zugleich ein Thermometer eintaucht und erwärmt mit einer kleinen Flamme langsam, bis das Tröpfchen herabzufliessen beginnt. („Anfangspunkt des Schmelzens.") Der herabfliessende, noch trübe Tropfen nimmt dann die Form in *b* an. Man erwärmt dann weiter, bis er völlig durchsichtig ist, und notirt diese Temperatur („Endpunkt des Schmelzens").

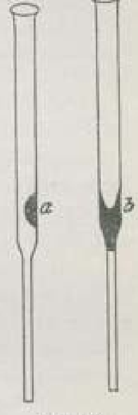


Fig. 178.

Unter Einhaltung dieser Bedingungen lässt sich annehmen, dass normales gelbes Wachs den Schm.-P. von 62—64° C. zeigt, d. h., dass das Schmelzen bei 62° C. beginnt und bei 64° C. beendet ist, doch kommen namentlich bei ausländischen Wachssorten kleine Abweichungen vor, indem der Anfang des Schmelzens zu 61,5° C., das Ende des Schmelzens bis 65° C. beobachtet worden ist. Die Pharmakopöen machen folgende Angaben:

	Austr.	Brit.	Gall.	Germ.	Helv.	U-St.
Schmelz-Punkt	63—64° C.	62,5—63,9° C.	—	63—64° C.	ca. 64° C.	63—64° C.
Spec. Gewicht bei 15° C.	—	0,960—0,970	—	0,962—0,966	0,962—0,966	0,955—0,967.

Die Bestimmung des Schmelzpunktes hat nur bei ganz groben Fälschungen Werth, denn HAGER fand z. B. den Schmelzpunkt eines mit 13 Proc. Talg versetzten Wachses zu 63° C.

2) Die Bestimmung des specifischen Gewichtes. Dieselbe erfolgt in der von HAGER angegebenen Weise dadurch, dass man eine Mischung von Weingeist mit Wasser herstellt, bei welcher das Wachs gerade „schwimmt", d. h., welche das nämliche spec. Gew. hat wie das Wachs. Stellt man demnach das spec. Gew. dieser Mischung fest, so hat man zugleich das spec. Gew. des Wachses. Zur Erlangung vergleichbarer Zahlen muss die nachstehende Anweisung genau eingehalten werden:

Am Rande einer nicht zu grossen Weingeistflamme erhitzt man ein grösseres Stück Wachs bis zum Abschmelzen eines Tropfens. Diesen lässt man in ein flaches, mit kaltem Weingeist gefülltes Schälchen fallen, wobei man das Wachsstück dem Niveau des Weingeistes soviel als möglich nähert, weil das Herabfallen aus grösserer Höhe ein Einschliessen von Luft in die Perle mit sich bringen könnte. Man stellt von jedem Wachs-Brot 10 bis 12 Perlen her, legt dieselben auf Fliesspapier und lässt sie 8—24 Stunden liegen. Man mischt nun 8 Proben Weingeist zum spec. Gew. 0,960, 0,961 bis 0,967 bei 15° C., bringt die Wachsperlen der Reihe nach in jede dieser Flüssigkeiten bei 15° C. und beobachtet, in welcher der Mischung sie schweben. Einzelne lufthaltige Perlen, welche sich von den übrigen dadurch unterscheiden, dass sie auf allen diesen Flüssigkeiten schwimmen, sind zu entfernen. Als „Schweben" bezeichnet man die Erscheinung, dass die Wachsperlen in einer Flüssigkeit in jedem Theile der Flüssigkeitssäule sich im Gleichgewicht befinden, d. h. dass sie an jedem Theile der Flüssigkeitssäule schwimmen, also weder zu Boden sinken, noch in die Höhe steigen. — Das spec. Gew. derjenigen Alkoholmischung, in welcher das „Schweben" der Wachsperlen stattfindet, ist als spec. Gew. des Wachses anzunehmen. (DIETERICH.)

Diese Bestimmung des spec. Gew. ist sehr wichtig, da die meisten der in Frage kommenden Beimischungen das spec. Gew. merklich beeinflussen. Normales Wachs hat bei 15° C. das spec. Gew. 0,960—0,970. (Die niedrigste Angabe in der Litteratur ist 0,956, die höchste 0,975.) Dagegen zeigte z. B. eine Mischung aus gleichen Theilen Wachs und Paraffin das spec. Gew. 0,916—0,919, eine solche aus gleichen Theilen Wachs und Harz 0,973—0,976, eine andere aus 2 Th. Wachs und 1 Th. Ceresin 0,942—0,943. Jedenfalls

wird man, wenn das spec. Gew. einer Wachssorte ein nichtnormales ist, darauf aufmerksam gemacht, dass irgend etwas an dem Wachse nicht richtig ist.

Bei dieser Bestimmung des spec. Gew. muss die Temperatur genau eingehalten werden, ferner muss man die Mischung von Alkohol und Wasser solange stehen lassen, bis alle Luftblasen daraus entwichen sind. Die Probeflüssigkeit kann man herstellen durch Vermischen von 1 Th. Spiritus von 0,830 spec. Gew. mit 3 Th. Wasser.

Helv. schreibt folgende, rasch orientirende Probe vor: Wachs soll in 10proc. Ammoniakflüssigkeit von 15° C. untersinken. Schwimmt es auf derselben, so kann es mit Ceresin, Paraffin oder Talg verfälscht sein.

3) Wird 1,0 g Wachs mit 20 g Weingeist während einiger Minuten gekocht, und die Flüssigkeit während einiger Stunden zum Erkalten bei Seite gestellt, so soll das Filtrat fast ungefärbt sein (deutliche Gelbfärbung = fremde Farbstoffe, z. B. Curcuma), Lackmuspapier nicht oder nur sehr schwach röthen und durch Zusatz von Wasser nur schwach opalisirend getrübt werden. Eine starke Trübung weist auf Zusatz von Stearinsäure oder Harz hin.

4) Wird 1 g gelbes Wachs mit 10 ccm Wasser und 3 g krystall. Natriumkarbonat $^1/_4$ Stunde zum Sieden erhitzt, so muss sich beim Erkalten das Wachs über der Salzlösung wieder abscheiden und letztere darf nur opalisirend trübe erscheinen. Tritt diese Erscheinung nicht ein, sondern behält die Reaktionsflüssigkeit das Aussehen einer Emulsion, so kann Stearinsäure, Pflanzenwachs oder Talg zugegen sein.

Die angegebenen Prüfungen sind bezüglich ihres Werthes nicht zu unterschätzen. Sie geben häufig wichtige Fingerzeige dafür, ob ein Wachs rein oder verfälscht ist. Von ausschlaggebender Bedeutung aber ist die Feststellung der Säurezahl, der Esterzahl und der Verhältnisszahl nach KÖTTSTORFER-HÜBL.

5) Prüfung nach HÜBL.

Man wägt 3—4 g geschmolzenes und filtrirtes Wachs (genau gewogen!) in ein 150 ccm-Kölbchen ein, übergiesst mit 25 ccm säurefreiem Alkohol von 95 Proc., erhitzt unter Erwärmen am Rückflusskühler bis zum Schmelzen, fügt einige Tropfen Phenolphthaleïn-Lösung hinzu und titrirt, indem man das Kölbchen in einem Gefäss mit warmem Wasser bewegt, mit $^1/_2$-normaler alkoholischer Kalilauge bis zur Rothfärbung (Säurezahl). — Alsdann giebt man 20 ccm der nämlichen Lauge hinzu, verseift durch 1—2stündiges Erhitzen im Sandbade am Rückflusskühler und titrirt den Ueberschuss der Kalilauge mit $^1/_2$-normaler Salzsäure zurück. Die zuletzt verbrauchten Kubikcentimeter Kalilauge dienen zur Zersetzung (Verseifung) der vorhandenen Ester (Esterzahl).

Die für 1 g Wachs zur Sättigung der freien Säure verbrauchten Milligramme KOH nennt man die Säurezahl, die zur Zerlegung der Ester in 1 g Wachs verbrauchten Milligramme KOH sind die Esterzahl (Säurezahl + Esterzahl = Verseifungszahl). Für reines Wachs wurden bisher gefunden:

Säurezahl 19—21, Esterzahl 73—76.

Wichtig ist für die Beurtheilung des Wachses noch die Berechnung des Verhältnisses der Säurezahl zur Esterzahl, die sog. Verhältnisszahl, z. B.

19—21 : 73—76 = 1 : x.

Dieses Verhältniss schwankt bei reinem Wachse zwischen 1 : 3,6 und 1 : 3,8.

Wie die nachstehende Tabelle zeigt, ändert ein Zusatz der in Frage kommenden Verfälschungsmittel mindestens eine dieser Daten, meist alle zusammen.

	Säurezahl	Esterzahl	Verhältnisszahl	Verseifungszahl
Gelbes Bienenwachs .	20	75	3,75	95
Japanwachs	20	200	10	220
Carnaubawachs . . .	4	75	18,75	79
Paraffin, Ceresin . .	0	0	0	0
Harz (Colophonium) .	180	10	0,056	190
Talg	4	191	48	195
Stearinsäure	195	0	0	195
Chinesisches Wachs .	Spur	63	63	63

Aus den erhaltenen Daten ist man berechtigt, folgende Schlüsse zu ziehen: Findet man die Verseifungszahl unter 92 und ist zugleich die Verhältnisszahl diejenige des reinen

Wachses, so ist **Ceresin** oder **Paraffin** beigemischt. — Ist die Verhältnisszahl grösser als 3,8, so ist wahrscheinlich **Japanwachs**, **Carnaubawachs** oder **Talg** zugesetzt. Ist die Verhältnisszahl kleiner als 3,6, so ist **Stearinsäure** oder **Harz** zugegen.

Diese Methode der Untersuchung hat sich vorzüglich bewährt. Indessen ist über Wachse Mittheilung gemacht worden, welche sich nur schwer vollständig verseifen lassen, deshalb unter Umständen nicht ganz richtige Zahlen liefern. Namentlich ceresinhaltige Wachse liefern zu niedrige Verseifungszahlen. Man hat zur Erreichung völliger Verseifung vorgeschlagen, die Verseifung im Sandbade anstatt auf dem Wasserbade auszuführen. Ferner ist empfohlen worden, zwischen Verseifungskölbchen und Rückflusskühler einen mit Alkohol gefüllten MÜLLER'schen Extraktor einzuschalten und das Erwärmen mit einer kleinen, **direkten** Flamme auszuführen. Durch das Zwischenschalten des MÜLLER'schen Extraktors wird die Kondensation und das Zurücktropfen des Alkohols sehr gleichmässig, das Niveau des Alkohols im Kolben bleibt stets das gleiche, und die Verseifung ist in einer Stunde sicher beendet.

Um dem genannten Uebelstande zu begegnen, ist ferner die HÜBL'sche Methode von BENEDIKT und MANGOLD wie folgt abgeändert worden:

Diese bestimmen einerseits die **Säurezahl** in der von HÜBL angegebenen Weise, an Stelle der Verseifungszahl aber die **Gesammtsäurezahl**, das ist diejenige Menge Kalihydrat in Zehntelprocenten, welcher die Mischung aus Fettsäuren und Fettalkoholen zur Neutralisation bedarf, die man erhält, wenn man das Wachs verseift und die Seife durch Kochen mit verdünnter Salzsäure zerlegt. Diese Mischung wird von ihnen „**aufgeschlossenes Wachs**" genannt.

Zur Bestimmung der „Gesammt-Säurezahl" löst man 20,0 g Kalihydrat in einer halbkugeligen Porcellanschale von 400—500 ccm Fassungsraum in 15 ccm Wasser, erhitzt auf einem Drahtnetze zum beginnenden Sieden und fügt etwa 20 g des filtrirten und geschmolzenen Wachses unter Umrühren hinzu. Das Erhitzen wird mit kleiner Flamme unter beständigem, lebhaftem Umrühren noch 10 Minuten fortgesetzt. Man verdünnt alsdann mit 200 ccm heissem Wasser, erwärmt und säuert mit 40 ccm Salzsäure, die vorher mit Wasser verdünnt wurde, an. Man kocht, bis die aufschwimmende Schicht vollständig klar ist, lässt erkalten und reinigt den Wachskuchen durch dreimaliges Auskochen mit Wasser, dem man das erste Mal etwas Salzsäure zusetzt. Zuletzt wird der Kuchen abgehoben, mit Filtrirpapier abgewischt, im Trockenschranke geschmolzen und filtrirt. Das filtrirte, noch flüssige Fett wird auf ein Uhrglas ausgegossen und nach dem Erkalten in Stücke gebrochen.

6—8 g des in dieser Weise erhaltenen „aufgeschlossenen Wachses" werden mit 30 ccm säurefreiem Alkohol übergossen, auf dem Wasserbade zum Schmelzen erhitzt und darauf nach Zusatz von einigen Tropfen Phenolphthalein-Lösung unter Bewegen in einem Gefässe mit warmem Wasser mit $^1/_2$-normaler Kalilauge bis auf Roth titrirt. Die Verseifung ist selbst bei grossem Ceresingehalte stets eine vollkommene.

Bezeichnet man mit s die Säurezahl, mit S die Gesammtsäurezahl und mit a die Aetherzahl, so ist $a + s$ die Verseifungszahl nach v. HÜBL, und ferner

$$a = \frac{56100\ (S - s)}{56100 - 18\,S} \quad \text{und} \quad S = \frac{56100\ (a + s)}{56100 + 18\,a}$$

Für die mittlere Säurezahl ($s = 20$) haben z. B. die Verseifungszahlen ($a + s$) und die Gesammtsäure-Zahlen (S) folgende zusammengehörige Werthe:

a	$a+s$	S	S	a	$a+s$
69	89	87,07	87	68,91	88,91
70	90	88,02	88	69,96	89,96
71	91	88,97	89	71,02	91,02
72	92	89,92	90	72,08	92,08
73	93	90,87	91	73,14	93,14
74	94	91,82	92	74,19	94,19
75	95	92,77	93	75,25	95,25
76	96	93,72	94	76,30	96,30
77	97	94,67	95	77,36	97,36
78	98	95,61	96	78,41	98,41

Bildet man die Verhältnisszahl nicht aus der Aetherzahl und Säurezahl, sondern aus der Gesammtsäurezahl und der Säurezahl, so erhält man für von HÜBL's normales Wachs mit der Verseifungszahl 95 die Verhältnisszahl $S - s : s = 72,77 : 20 = 3,64$.

Diese Verhältnisszahl würde als die normale anzusehen sein. Erhebliche Abweichungen von derselben würden auf eine Verfälschung des Wachses schliessen lassen.

Zum Nachweis von Fichtenharz ist die von DONATH angegebene Prüfung in der Modifikation von E. SCHMIDT zu empfehlen, welche auf der Bildung von Nitroderivaten aus dem Harz beruht:

5 g Wachs werden in einem Kolben mit der 4—5fachen Menge roher Salpetersäure (von 1,32—1,33 spec. Gew.) zum Sieden erhitzt und eine Minute im Sieden erhalten. Dann fügt man ein gleiches Volumen kaltes Wasser und unter Umschütteln soviel Ammoniakflüssigkeit hinzu, dass die Flüssigkeit deutlich danach riecht. Die ammoniakalische Flüssigkeit wird in ein cylindrisches Glasgefäss abgegossen. Bei reinem Wachse ist sie nur gelb gefärbt, bei Harzgehalt mehr oder weniger rothbraun. (Zeigt noch 1 Proc. Harz an.)

Zusammenfassung. Bei einer Untersuchung von Wachs wird man 1) das spec. Gew. bestimmen, 2) die Methode von HÜBL anwenden. Geben beide Verfahren normale Werthe, so kann man das Wachs als normal bezeichnen. Fallen die erhaltenen Zahlen ausserhalb der Norm, so wird man 3) die BENEDIKT-MANGOLD'sche Methode anzuschliessen haben. Beim Einkauf von Wachs bringt man zweckmässig Stichproben einerseits in Wasser, andererseits in Ammoniakflüssigkeit von 15° C. Auf ersterem müssen sie schwimmen, in letzterem untersinken. — Ausserdem wird man gut thun, falls das Wachs von unbekannten Producenten (Bauern) gekauft wird, jedes Wachsbrot durchzuschlagen, damit man nicht etwa alte Hufeisen und dergl. als Wachs bezahlt.

Einkauf, Aufbewahrung. Um reines Wachs zu erhalten, wendet man sich am besten an bekannte, zuverlässige Bienenzüchter oder Bienenzuchtvereine und macht darauf aufmerksam, dass man ein absolut reines Wachs haben will, dass also das Wachs aus Stöcken stammen muss, in welche Kunstwaben nicht gebracht worden sind. Man achte ferner darauf, dass die Böden der Wachsbrote nicht dicke Schichten von Unreinigkeiten enthalten. Am zweckmässigsten ist es, die Wachsbrote sofort zu schmelzen, das Wachs im Dampftrichter zu filtriren und in Formen zu giessen. — Die Aufbewahrung des gelben Wachses erfolgt in Holzkästen an einem trockenen Orte. An einem feuchten Orte überzieht es sich mit Schimmelwucherungen. Während des Lagerns trocknet es aus und kann etwa bis 8 Proc. an Gewicht verlieren. Man wird also gut daran thun, bei der Kalkulation auf einen Gewichtsverlust von etwa 10 Proc. zu rechnen.

II. Cera alba (Austr. Brit. Germ. Helv. U-St.). **Cire blanche** (Gall.). **Weisses Wachs. Gebleichtes Wachs. White wax. White Bees-wax.** Das weisse Wachs wird durch verschiedene Bleichverfahren aus dem gelben Bienenwachse dargestellt.

Bei der Rasenbleiche wird das geschmolzene gelbe Wachs auf hölzerne Walzen gegossen, welche etwa bis zu ihrer Hälfte in kaltem Wasser rotiren, und dadurch in die Form von dünnen Bändern gebracht, oder man bringt es in die Form von dünnen Fäden, oder man stäubt es unter Druck aus Cylindern in kaltes Wasser. In diesem Zustande feiner Vertheilung wird es alsdann (namentlich während der warmen Jahreszeit) auf Leinwandtüchern unter häufigem Benetzen mit Wasser, bisweilen auch unter Zusatz von Terpentinöl der Wirkung der Sonnenstrahlen ausgesetzt. Wenn der Bleichprocess ein gewisses Stadium erlangt hat, wird das Wachs wieder geschmolzen, in Bänder gegossen und weiterhin dem Sonnenlichte ausgesetzt. Ein Zusatz von etwa 5 Proc. Talg hat zur Folge, dass der Bleichprocess rascher verläuft und das Endprodukt weisser ausfällt, auch verhindert dieser Zusatz, dass das Wachs zu spröde wird.

Bei chemischer Bleiche wird das Wachs durch Einwirkung von Chlorkalk oder Wasserstoffsuperoxyd oder durch Kaliumpermanganat oder durch Kaliumbichromat und Schwefelsäure entfärbt. Doch werden durch die Einwirkung dieser Chemikalien die physikalischen Eigenschaften des Wachses merklich verändert. Endlich kann man das gelbe Wachs auch durch Thierkohle entfärben.

Bisweilen sollen die Wachsbleicher dem Wachse, um es weisser zu machen oder weisser erscheinen zu lassen, auch Zusätze von Weinstein, Alaun, Arsenik (?), Bleiweiss,

Schwerspath oder Gips machen; alle diese Zusätze würden sich schon beim Schmelzen des Wachses im Probirglase zu erkennen geben.

Helv. schreibt vor, dass das zum Gebrauche für Salben bestimmte weisse Wachs dadurch gereinigt werden soll, dass man 1 Th. weisses Wachs mit 10 Th. Wasser bis zum Schmelzen des ersteren erhitzt und die Mischung einige Zeit umrührt. Nach dem Erkalten wird der Wachskuchen abgehoben und getrocknet.

Eigenschaften. Das weisse Wachs kommt in den Handel in Form runder, dünner Scheiben oder in Form von Tafeln. Es besitzt den eigenartigen Wachsgeruch in geringerem Grade wie das gelbe Wachs, gleichzeitig ist meist auch schwach ranziger Geruch wahrnehmbar. Es ist weiss oder schwach gelblich-weiss, etwas durchscheinend, gleichzeitig etwas härter als das gelbe Wachs. Der Bruch ist nicht körnig wie beim gelben Wachse, sondern schwach glänzend.

Der Schmelzpunkt wird durch den Bleichprocess wenig beeinflusst, dagegen wird das spec. Gewicht etwas erhöht, allerdings durch den üblichen Zusatz von Talg um fast ebensoviel wieder herabgesetzt.

Konstanten. Spec. Gew. bei 15° C. = 0,960—0,970. Schm.-P. etwa 64° C. Säurezahl 17,2—25,0. Esterzahl 70—79,8. Verseifungszahl 90,4—98,47.

Die Prüfung und Beurtheilung des weissen Wachses erfolgt in der nämlichen Weise, wie für das gelbe Wachs angegeben.

	Austr.	Brit.	Gall.	Germ.	Helv.	U-St.
Schmelzpunkt	ca. 64° C.	—	—	ca. 64° C.	—	ca. 65° C.
Spec. Gewicht bei 15° C.	0,965—0,970	—	—	0,966—0,970	0,965—0,970	0,965—0,975

Anwendung. Das Wachs findet, wie die Fette, bisweilen als einhüllendes, reizmilderndes Mittel Verwendung in Form von Emulsionen (wozu man als das bessere, gelbes Wachs verwendet, welches gleichfalls eine weisse Emulsion liefert). Ferner bildet es einen Bestandtheil vieler Pflaster und Salben. Zu technischen Zwecken wird es vielfach benutzt; sehr bedeutend ist sein Verbrauch zu Wachskerzen für den katholischen Gottesdienst. Da hier ausdrücklich Bienenwachs vorgeschrieben ist, kann der Apotheker leicht in die Lage kommen, nach dieser Richtung zu Untersuchungen in Anspruch genommen zu werden.

Das gelbe Wachs ist dem weissen überall da vorzuziehen, wo es seiner Farbe wegen nicht stört. Das weisse Wachs ist durch den Bleichprocess insofern verändert worden, als es selbst schon etwas ranzig ist und Fettgemische zum Ranzigwerden mehr disponirt als das gelbe Wachs.

Jungfernwachs (Cera virginea) ist das Wachs aus jungen Bienenstöcken. Es hat eine schmutzigweisse oder gelblichweisse Farbe und ersetzt vortheilhaft das weisse Wachs. Amerikanisches und afrikanisches Bienenwachs haben gewöhnlich eine stark braune Farbe und werden deshalb in der Pharmacie nicht angewendet.

Oleum Cerae. Wachsöl. Gleiche Theile gepulverter Aetzkalk oder Ziegelsteinstückchen und geschabtes gelbes Wachs werden gut gemischt und in eine gläserne Retorte gegeben der trocknen Destillation unterworfen. Das in der Vorlage gesammelte butterartige Oel wird nochmals über seine 5fache Menge gepulverten Aetzkalk oder Ziegelsteinstückchen rektificirt. Frisch ist es wasserhell und dünnflüssig, von brenzlich-ätherischem Geruche und Geschmacke. Bei längerer Aufbewahrung bräunt und verdickt es sich. Es wurde vor Zeiten zu Einreibungen bei gichtischen Leiden gebraucht.

Emulsio Cerae. Wachsemulsionen werden wie Oelemulsionen dargestellt, jedoch unter Anwendung von geschmolzenem gelbem Wachs und einem Emulsionsmörser, welcher zunächst auf 65° C. erwärmt, dann bei 40—50° C. warm erhalten wird. Die Ausführung ist folgende:

Rp. Cerae flavae 10,0
Gummi Arabici q. s.
Aquae destillat. 100,0
Sirupi Aurant. flor. 20,0.

M. f. emulsio.

In einen Mixturmörser mit starker Reibkeule giebt man 10,0 Wachs und 10,0 Gummipulver und erwärmt den Mörser im Wasserbade bis zum Schmelzen des Wachses. Das Pistill wird für sich bis zu gleicher Temperaturhöhe erwärmt. Dann reibt man (nach Entfernung des Mörsers aus der Wärme des Wasserbades) Gummi und Wachs zusammen und setzt auf einmal 15,0—16,0 kochend heisses Wasser unter Fortsetzung des Agitirens hinzu. Man agitirt, bis das Ganze auf 35—40° C. abgekühlt und eine weisse, gleichmässige Emulsion entstanden ist. Dann setzt man in kleinen Portionen die übrigen 85,0 Wasser von gewöhnlicher Temperatur unter fleissigem Agitiren hinzu, zuletzt den Sirupus.

III. Cera chinensis. Chinesisches Wachs. Insektenwachs. Cire d'insectes. Chinese wax. Diese Wachsart wird von der auf der chinesischen Esche *Fraxinus Chinensis* Roxbourgh, lebenden Wachsschildlaus, *Coccus ceriferus* Fabr. oder *Coccus Pe-la* Westwood ausgeschieden.

Die mit einem Wachsüberzuge überkleideten Baumzweige werden im August abgeschnitten und zur Gewinnung des Wachses mit Wasser ausgekocht. Das aufschwimmende Wachs wird nach dem Erkalten abgehoben, umgeschmolzen und geklärt. Es kommt in grossen runden Broten in den Handel, ist rein weiss bis gelblich, ohne Geschmack, und besitzt einen an Talg erinnernden Geruch. Es stellt eine durchscheinende, krystallinische, harte Masse dar.

Konstanten. Schm.-P. 81—83° C. Erstarrp. 80,5—81° C. Spec. Gew. bei 15° C. = 0,970 (nach Gehe & Co. = 0,926); bei 99° C. (Wasser von 15,5° C. = 1,0) = 0,810. Säurezahl 0,0. Verseifungszahl 63,0 (Allen), 77,9 (Herbig).

Es enthält keine freie Säure und besteht aus fast reinem Cerotinsäure-Ceryläther $C_{27}H_{53}O_2 . C_{27}H_{55}$, ausserdem sind noch einige nicht näher bekannte Säureester in kleinen Mengen zugegen. Dieses Wachs ist schwer verseifbar; es wird in China und Japan zur Kerzenfabrikation, auch zum Glänzendmachen von Leder und dergl. verwendet.

IV. Cera japonica. Japanwachs. Japantalg. Japanisches Wachs. Vegetabilisches Wachs. Sumachwachs. Oleum Rhois succedaneae. Cire de Japon. Japan wax.

Das sogen. Japanwachs ist kein Wachs, sondern ein Fett. Es wird aus den Steinfrüchten mehrerer Sumacharten (vornehmlich *Rhus succedanea* L., ausserdem noch *R. vernicifera* DC., *R. sylvestris Sieb.* und *Zucc.*) in Japan und Kalifornien gewonnen.

Das rohe Wachs kommt in Form kleiner Scheiben oder viereckiger Tafeln in den Handel. Es wird durch Schmelzen und Filtriren gereinigt und an der Sonne gebleicht. Das gereinigte Japanwachs ist blassgelb, fast weiss, hart (bei + 8 bis 10° C. sogar spröde), von muscheligem, etwas glänzendem Bruche. Bei längerer Aufbewahrung wird es gelber, und die Oberfläche bedeckt sich mit einem weissen Anfluge (es sieht aus, als ob das Wachs verwittert wäre), welcher aus prismatischen, mikroskopischen Krystallen besteht. In der Wärme der Hand wird es knetbar, beim Kauen klebt es nicht an den Zähnen, dagegen macht sich dabei eine gewisse Ranzigkeit durch Kratzen im Schlunde bemerkbar. Der Geruch ist etwas talgartig, schwach ranzig.

In siedendem Alkohol von 96 Proc. ist es ziemlich leicht löslich; die Lösung erstarrt beim Erkalten zu einer körnig krystallinischen Masse. Aether, Benzin und Petroleumäther lösen es leicht auf. — Es ist bis auf einen geringen Rest von etwa 1 Proc. leicht verseifbar und besteht der Hauptmenge nach aus Glycerinpalmitat und 9—13 Proc. freier Palmitinsäure, enthält auch kleinere Mengen der Glycerinäther der Stearinsäure und Arachinsäure und nach Allen 8,4 Proc. lösliche Fettsäuren, auf Caprylsäure berechnet. Der Glyceringehalt wird sehr hoch, nämlich zu 11,6—14,7 Proc. angegeben. Der Aschengehalt beträgt 0,02—0,08 Proc., der Gehalt an Wasser 2—4,0 Proc.

Konstanten. Schm.-P. 52—54° C. Säurezahl 18,6—22,4. Esterzahl 190,7—206,3. Verseifungszahl 217,17—225,0. Jodzahl 4—5,0.

Nach Kleinstück ist das spec. Gew. des Japanwachses bei 16—18° C. = demjenigen des Wassers. Bei niedrigeren Temperaturen wird es höher, bei höheren Temperaturen nied-

riger als dasjenige des Wassers (von gleicher Temperatur). Umgeschmolzenes und wieder erstarrtes Japanwachs hat zunächst ein höheres spec. Gewicht, beim Lagern nimmt es wieder normale Dichte an.

Eine Verfälschung durch Talg würde sich durch die Erhöhung der Jodzahl zu erkennen geben.

Das Japanwachs wird zur Kerzenfabrikation, auch zur Darstellung von Pomaden und Salben an Stelle des weissen Bienenwachses angewendet.

Neuerdings ist das Japanwachs von PURSTEL als Ersatz des weissen Wachses in Salben etc. sehr warm empfohlen worden. P. giebt folgende Formeln an:

Adeps benzoatus.

Rp.	Adipis benzoati	97,0
	Cerae japonicae	3,0.

Ceratum Cetacei.

Rp.	Cetacei	10,0
	Cerae japonicae	25,0
	Olei Olivarum	65,0.

Unguentum leniens.

Rp.	Cetacei	12,5
	Cerae japonicae	10,0
	Olei Amygdalarum	57,0
	Aquae Rosae	19,0
	Boracis	0,5.

Unguentum simplex.

Rp.	Adipis	85,0
	Cerae japonicae	15,0.

V. Cera Carnaubae. **Carnauba-Wachs. Ceara-Wachs. Cire de Carnauba. Cire de Carnahuba. Carnauba wax.**

Dieses Wachs scheidet sich an der Oberfläche der Blätter der Wachspalme, *Corypha cerifera* L. (*Copernicia cerifera* Mart.) aus.

Das rohe Wachs ist schmutzig grünlich oder gelblich, dem Aussehen nach gleicht es etwa dem gekochten Terpentin (Terebinthina cocta), ziemlich hart und spröde, so dass es sich sogar zu Pulver reiben lässt, von einem eigenthümlichen Glanze, etwa wie Meerschaum. Es schmilzt bei 84—86° C., ohne aber eine völlig klare Flüssigkeit zu geben, vielmehr ist die geschmolzene Masse trübe, braun, schäumig, infolge Wassergehaltes, dickflüssig. — Es löst sich in Aether und in siedendem Alkohol, auch in heissem Terpentinöl vollständig auf; die Lösungen erstarren beim Erkalten unter Abscheidung einer bei 105° C. schmelzenden, krystallinischen Masse. Beim Verbrennen hinterlässt es etwa 0,5 Proc. Asche, in welcher häufig Eisen enthalten ist.

Konstanten. Schm.-P. 84—86° C. Spec. Gew. bei 15° C. = 0,995—1,000; bei 98—99° C. (bezogen auf Wasser von 15,5°) = 0,842. Verseifungszahl = 80—94. Säurezahl 4—8. Aetherzahl = 76,0. Jodzahl = 13,5.

Die Zusammensetzung des Carnaubawachses ist noch nicht endgültig festgestellt. Es besteht der Hauptsache nach aus Cerotinsäure-Myricyläther, etwas freier Cerotinsäure und Myricylalkohol, welcher durch kalten Alkohol dem Wachse entzogen werden kann, daneben noch einige andere Körper von geringerem Interesse. Es ist schwer verseifbar.

Carnaubawachs erhöht schon in einer Menge von 5—10 Proc. den Schmelzpunkt derjenigen Fette etc. erheblich, denen es zugesetzt wird. Man benutzt es daher in der Kerzenfabrikation. Ferner wird es zur Darstellung von Wachsfirnissen und als Schusterwachs verwendet, auch zur Darstellung von Bohnermassen und von Petroleumseifen, weil Petroleum sich in solchen Seifen löst, welche unter Zusatz von Carnaubawachs dargestellt werden. Carnaubawachs kann kaum verfälscht werden, ohne sein Aussehen merklich zu ändern. Ein Zusatz von gekochtem Terpentin würde den Schmelzpunkt erniedrigen, die Säurezahl aber erhöhen.

VI. Adipocire. **Fettwachs. Leichenfett. Leichenwachs.** Der Name ist aus *Adeps* und *Cera* gebildet und bezeichnet eine im wesentlichen aus Fettsäuren oder Seifen bestehende Substanz, welche bei der Zersetzung von Leichen in sehr feuchtem Boden oder unter Wasser, höchstwahrscheinlich infolge mangelnden Luftzutrittes, entsteht.

Es ist aussen meist dunkelbraun, von anhaftenden humusartigen Substanzen, innen weiss oder gelblich-weiss, hart, bröckelig. Es besteht in den meisten Fällen aus Oelsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure und deren Oxysäuren, bezw. aus den Ammoniak- und Kalksalzen dieser Säuren.

Das Leichenwachs soll u. a. in den Gebirgsgegenden Schlesiens von Kurpfuschern (Todtengräbern) als Heilmittel und zwar mit heissem Wein als schweisstreibendes Mittel gegeben werden.

Autographische Tinte. 4 Th. gelbes Wachs und 3 Th. Talg werden geschmolzen, 13 Th. venetianische Seife, möglichst fein zerschnitten, nach und nach zugesetzt und ebenfalls zum Schmelzen gebracht; dann werden 6 Th. Schellack ebenfalls in kleinen Antheilen zugegeben und geschmolzen, hierauf das Ganze höher erhitzt, bis es weisse Dämpfe ausstösst. Man entzündet diese, erstickt das Feuer nach 2 Minuten(!) durch Auflegen eines gut passenden Deckels und rührt 3 Th. Lampenruss in die heisse Masse.

Bohnermasse für Linoleum. I. Man schmilzt 7 Th. gelbes Wachs (oder Ceresin) auf dem Wasserbade und rührt 3 Th. Terpentinöl hinzu.

II. 1 kg gelbes Wachs, 1,5 kg Terpentinöl, 10,0 g Lavendelöl.

III. Man schmilzt 100 Th. Carnaubawachs, 900 Th. Japanwachs, 600 Th. Paraffin (Schmelzpunkt 40° C.) zusammen und rührt 2000 Th. Terpentinöl hinzu.

Braune Wichse für Sommerschuhe. 300,0 g gelbes Wachs werden geschmolzen und mit 1 l Terpentinöl vermischt. Zur fast erkalteten Masse rührt man eine Lösung von 120,0 g venetianischer Seife in 1 l Wasser, sowie eine Auflösung von 25,0 g Nanking-Gelb (oder eines anderen passenden Farbstoffes) und rührt das Ganze bis zum Erkalten.

Brunolin (Brunoleïn) Mattlack für Holz zum Einlassen heller Naturholzgegenstände, um dunkle Eiche zu imitiren. Gelbes Wachs 75,0, Siccatif 325,0, Terpentinöl 600,0, Goldocker oder Umbrabraun q. s.

Cearin nennt Isslkib eine neue Salbengrundlage, die aus 1 Th. weissem Carnaubawachs (durch Zusammenschmelzen von 25 Th. natürlichem Carnaubawachs und 75 Th. Ceresin und Rasenbleiche der Mischung hergestellt) und 4 Th. flüssigem Paraffin (Germ.) durch Schmelzen im Wasserbade und Kaltrühren gewonnen wird, und sich durch ihre Eigenschaft, grössere Flüssigkeitsmengen (bis zu 18 Proc.) aufzunehmen, vor der officinellen Paraffinsalbe auszeichnet.

Cerotine, Polirmittel für Brandmalerei. **I.** Weisses Wachs 1 Th., Terpentinöl 2 Theile. **II.** Carnaubawachs 1 Th., Terpentinöl 5 Th.

Einlasswachs. Wird erhalten durch Zusammenschmelzen von 85 Th. rohem filtrirten Erdwachs und 15 Th. Carnaubawachs.

Farbenstifte für Glas und Porcellan. Schwarz: 10 Th. Lampenruss, 40 Th. Wachs, 10 Th. Talg. Weiss: 40 Th. Kremser Weiss, 20 Th. weisses Wachs, 10 Th. Talg. Blau: 15 Th. Berlinerblau, 5 Th. weisses Wachs, 14 Th. Talg. Man schmilzt die Masse, presst in runde Stifte und trocknet an der Luft.

Fussboden-Wichse. Man löst 160,0 g Pottasche in 4 l Wasser, setzt 40—60,0 g Orlean allmählich hinzu, kolirt und kocht die Kolatur mit 1400,0 g gelbem Wachs und 40 g japanischem Wachs, sowie 90,0 g Kaliseife. Nach dem Erkalten verdünnt man mit 12 l Wasser. Für braune Wichse ist Umbraun nach Bedarf zuzusetzen.

Hutglanz, zum Glänzendmachen von Filzhüten, ist eine Lösung von 1 Th. Carnaubawachs in 1000 Th. Benzin. Sie wird mittels einer Bürste aufgetragen.

Lederfett (Stiefelschmiere). Gelbes Wachs 10 Th., Kolophonium 2 Th., Rüböl nach Belieben.

Ledergianz. Borax 40 Th., Carnaubawachs 120 Th., Wasser 800,0 Th. werden zum Lack gekocht. — Diese Mischung kann als Fussboden-Einlass, als Mattlack für Naturholz u. dergl. verwendet werden. Zur Benutzung als Lederlack löst man in ihr noch 10 Th. Nigrosin auf.

Modellir-Wachs. I. Gelbes Wachs 1000 Th., Lärchen-Terpentin 130 Th., Schweineschmalz 65 Th., Bolus 725 Th. Die noch flüssige Mischung wird in laues Wasser gegossen und geknetet, bis eine plastische Masse erhalten ist. **II.** Sommer-Modellirwachs. Weisses Wachs 20 Th., gemeiner Terpentin 4 Th., Sesamöl 1 Th., Cinnober 2 Th. **III.** Winter-Modellirwachs. Weisses Wachs 20 Th., gemeiner Terpentin 6 Th., Sesamöl 2 Th., Cinnober 2 Th. Bereitung wie bei I.

Moulage-Masse zur Herstellung anatomischer Präparate, namentlich dermatologischer Präparate. Gleiche Theile Japanwachs und Carnaubawachs werden zusammengeschmolzen und im Dampftrichter filtrirt. Dieser Mischung werden verschiedene Farben, z. B. Zinkoxyd, Bleiweiss u. dergl. zugesetzt.

Siegellack, in Weingeist unlöslicher. 5 Th. gelbes Wachs, 1 Th. Carnaubawachs, 1 Th. Paraffin schmilzt man, trägt nach und nach 5 Th. Mennige, mit 2 Th. Schlämmkreide gemischt, ein und erhitzt bis zur Dickflüssigkeit. Dient zum Versiegeln von Spiritusfässern u. dergl.

Stärkeglanz, zum Plätten. 2 Th. Japanwachs, 3 Th. bestes Stearin.

Tannarin ist ein Schuhwachs aus 1 Th. Carnaubawachs und 3 Th. Terpentinöl. Diese Lösung kann durch Theerfarben nach Belieben gelb, braun oder schwarz gefärbt werden.

Wichse für gelbe Schuhe. I. Gelbes Wachs 25 Th., Terpentinöl 30,0 Th., Talg-Natronseife 2,0 Th., heisses Wasser 25 Th. **II.** Gelbes Wachs 20,0 Th., Gelbes Vaselin 80,0 Th.

Wasserdichtmachen von Leder. Das Leder wird mit einer gesättigten Lösung einer Mischung von 1 Th. Wallrath und 9 Th. gelbem Wachs in erwärmtem Benzin eingeschmiert.

Kühlwachs von Ed. Heger in Jauer, gegen Brand-, Frost-, Schnitt- und andere Wunden. Eine kleine Holzschachtel mit Harzcerat oder gelbem Cerat. 0,25 Mark. (Hager, Analyt.)

Lauterbach's **Hühneraugenseife** besteht aus: gelbem Wachs 28,0, Fett 55,0, Salicylsäure 17,0 und kleinen Mengen Perubalsam und ätherischen Oelen.

Heilsalbe des Apothekers Maas in Muskau. Cerae flavae 15,0, Argenti nitrici 1,75, Adipis 74,0, Balsami peruviani 10,0.

Mustache-Balsam zur Beförderung des Haarwuchses. Ist eine Mischung von Fett, Wachs und Parfüm.

Pflaster von A. Schrader in Stuttgart. Drei Sorten, empfohlen Nr. 1 gegen Knochenfrass und Knochenkrankheiten etc., No. 2 gegen Gicht und rheumatische Schmerzen, No. 3 gegen Salzfluss, entzündete und offene Brüste, Wunden aller Art. Sämmtliche 3 Nummern in äusserer Form und Zusammensetzung ziemlich übereinstimmend. 16 cm lange, fast 2,5 cm dicke Stangen, bestehend aus 35 Proc. Fettmasse, Baumöl und Wachs, 1 Proc. Bleiglätte, 20 Proc. Knochenasche, 42 Proc. Sand, 32 Proc. Gyps, Thonerde, Eisenoxyd und Magnesia. 120 g, ohne Unterschied der Nummer, = 3,4 Mark. (Wittstein, Analyt.)

Ricord-Tinktur, gegen veraltete syphilitische Ausschläge, von Fr. Schwarzlose in Berlin. Eine Salbe aus gelbem Wachs, Fett und Provenceröl. 40 g = 6 Mark. (Hager, Analyt.)

Salbe der Abbaye Du Bec und die des Abbé Piron entsprechen dem Unguentum basilicum.

Salbe von Holloway, für alle Zwecke dienend, wird bereitet aus 10 Th. Cera flava, 10 Th. Cera alba, 25 Th. Resin. pini alba, 50 Th. Adeps suillus und 75 Th. Ol. Olivar. — Nach Dorvault ist es ein Gemisch von 125 Th. Cera alba, 30 Th. Cera flava, 30 Th. Terebinthina, 250 Th. Resina alba, 30 Th. Cetaceum, 500 Th. Adeps, 625 Th. Ol. Olivae.

Salbe, gelbe, von Delort entspricht dem Unguentum Althaeae.

Tegmin, ein Deckmittel für die Haut, ist eine im Verhältniss von 1 : 2 : 3 bereitete Emulsion von Wachs, Gummi und Wasser mit 5 Proc. Zinkoxyd und wenig Lanolin.

Universal-Seife von Oschinsky. 35 g einer Mischung aus 10 Proc. Seife, 8 Proc. Wachs, 5 Proc. Harz, 70 Proc. Fett, vorzugsweise Palmöl, 7 Proc. Wasser und Spuren von Lavendel- und Rosmarieöl. 1 Mark. (Hager, Analyt.)

Cera benzoïnata
ad usum cosmeticum.

Rp.		
	1. Cerae flavae	1000,0
	2. Olei Cacao	200,0
	3. Benzoës pulv.	50,0
	4. Alcohol absoluti	30,0.

Man schmilzt 1 und 2, rührt 3, später 4 darunter, erhitzt im Wasserbade bis zur Verflüchtigung des Alkohols und filtrirt im Dampftrichter.

Cera nigra dura.
Ceratum nigrum. Schwarz-Wachs.

I.

Rp.		
	1. Cerae flavae	200,0
	2. Lithargyri laevigati	20,0
	3. Fuliginis e taeda ustae	6,0.

Man kocht 1 mit 2 bis zu einem dunklen Pflaster, rührt 3 darunter und giesst in Formen aus.

II.

Rp.		
	Minii pulverati	500,0
	Cerae flavae	2000,0
	Fuliginis	120,0.

Cera politoria.
Politur-Wachs.

Rp.		
	1. Ceresini	1000,0
	2. Cerae Carnaubae	300,0
	3. Olei Terebinthinae	500,0.

Man schmilzt 1 und 2 und rührt 3 darunter. Mit dieser salbenförmigen Mischung, welche mit Terra di Siena, Ocker oder Umbraun gefärbt werden kann, wird das Holzwerk eingerieben, und einige Zeit darauf durch Reiben eine blanke Politur erzeugt. S. die folgende Vorschrift.

Cera politoria liquida Dieterich.
Weiche Möbelpolitur.

Rp.		
	1. Cerae flavae	100,0
	2. Aquae	500,0
	3. Kalii carbonici	10,0
	4. Olei Terebinthinae	10,0
	5. Olei Lavandulae	5,0.

Man kocht 1 mit 2 und 3, nimmt vom Feuer, setzt 4 und 5 zu, rührt bis zum Erkalten und ergänzt mit Wasser auf 1000,0. Die Politur wird mit einem wollenen Lappen ohne Druck aufgetragen und mit Leinwandbausch bis zu starkem Glanze verrieben.

Cera rubra.
Ceratum rubrum. Roth-Wachs.

Rp.		
	Cerae flavae	100,0
	Resinae Pini	50,0
	Terebinthinae communis	35,0
	Cinnabaris laevigati	
	Minii laevigati	ää 5,0.

In Tafelform auszugiessen.

Ceratum arboreum.
Baumwachs.

Rp.		
	Cerae flavae	750,0
	Resinae Pini	1250,0
	Terebinthinae	360,0
	Olei Rapae	120,0
	Sebi ovili	60,0
	Rhizomatis Curcumae pulverati	60,0.

Ceratum arboreum liquidum.

Flüssiges Baumwachs.

Rp. Colophonii 1250,0
Picis solidi 200,0
Olei Lini 120,0
Terebinthinae communis 50,0
Cerae flavae 130,0.

Werden geschmolzen und unter Umrühren erkalten gelassen. Wenn die Masse anfängt dicklich zu werden, rührt man 400 ccm Brennspiritus (90 proc.) darunter und rührt bis zum Erkalten weiter. Aufbewahrung: In gut verschlossenen Gefässen.

Ceratum ad barbam.

Bartwachs.

I.

Rp. Cerae flavae 50,0
Sebi taurini 20,0
Adipis 25,0
Olei Bergamottae 30 gtt.
Olei Citronellae 5 gtt.

Die Mischung ist in Stangenform zu giessen. Zum Färben setzt man folgende Substanzen zu: für Blond: 5,0 g Goldocker, für Braun: 5 g Umbra, für Schwarz: 10 g feinsten Kienruss. Die Farben sind vorher mit etwas Olivenöl fein anzureiben.

II.

Rp. Cerae benzoïnatae 60,0
Sebi taurini 10,0
Adipis 20,0.

Parfüm und Farbe ad libitum.

Ceratum ad barbam Hungaricum.

Ungarische Bartwichse. Pâte Henri IV.

Rp. 1. Cerae flavae 10,0
2. Saponis medicati pulv. 10,0
3. Glycerini 2,5
4. Gummi arabici pulv. 7,5
5. Aquae Rosae calidae (25,0)
6. Olei Rosae gtt. 2.

Man schmilzt 1 in einem Porcellanmörser im Wasserbade, rührt 2, später 3 und 4 darunter, bereitet mit 5 eine steife Emulsion und giebt 6 dazu. In weithalsigen Gläschen abzugeben.

Ceratum ad capillos.

I.

Stangenpomade nach Dr. B. Fischer.

Rp. Olei Olivarum 90,0
Cerae flavae 70,0
Cetacei 10,0
Olei Bergamottae 2,0
Olei Citronellae 0,5.

Kann beliebig gefärbt oder parfümirt werden und ist eine der besten Stangenpomaden, die es giebt.

II.

Rp. Cerae benzoïnatae 100,0
Sebi taurini 300,0
Olei odoriferi 15,0
Olei Amygdalarum 15,0.

Ceratum divinum.

Corinum divinum. Peau divine.

Rcp. Cerati Resinae Pini 20,0
Resinae Pini 10,0.

Ceratum pro epistomiis.

Hahn-Wachs.

Rp. Cerae flavae
Sebi ovilis āā.

Ceratum flavum (Gall.).

Cérat jaune (Gall.).

Rp. Cerae flavae 100,0
Olei Amygdalarum 350,0
Aquae 250,0.

Ist schaumig zu rühren.

Ceratum fricatorium.

Bohnerwachs, Bohnwachs.

I.

Rp. 1. Cerae flavae
2. Ceresini flavi āā 1000,0
3. Terrae Sienae ustae 200,0
4. Vernisii Lini 40,0
5. Olei Terebinthinae 1200,0.

Man schmilzt 1 und 2, rührt 3, welches mit 4 abgerieben ist, dazu und mischt, wenn die Masse halb erkaltet ist, noch 5 darunter.

Die durch Erwärmen halb flüssig gemachte Masse wird mit einer Bürste auf das Holzwerk eingerieben und nach dem Abtrocknen mit Bürsten frottirt.

II.

Rp. 1. Kalii carbonici crudi 120,0
2. Orleani 180,0
3. Aquae 6 l.
4. Cerae flavae 500,0
5. Kalii carbonici 250,0
6. Aquae destillatae 500,0.

Man kocht 1—3 etwa $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde, kolirt und mischt die Kolatur unter fleissigem Umrühren in kleinen Antheilen einer salbenförmigen Seife zu, die aus 4—6 gekocht worden ist, und erhitzt, bis die Masse gleichmässig ist.

Ceratum Galeni (Gall.).

Cérat de Galien (Gall.). Ceratum cum aqua.

Rp. Cerae albae 100,0
Olei Amygdalarum 400,0
Aquae Rosae 300,0.

Ist schaumig zu rühren.

Ceratum nigrum militum.

Schwarze Lederwichse. Militär-Lederwichse. Taschenwichse.

Rp. Cerae Carnaubae 1,0
Olei Terebinthinae 10,0.

Die Lösung ist zu filtriren und durch Zusatz einer hinreichenden Menge, 0,5—1,0 g, öllöslichen Nigrosins (Anilinschwarz) zu färben.

Ceratum Resinae Pini (Ergänzb.).

Emplastrum Cerae. Emplastrum sticticum. Emplastrum basilicum. Ceratum citrinum. Ceratum resinosum. Lothringer Pflaster. Harzpflaster. Harzcerat.

Rp. Cerae flavae 200,0
Resinae Pini 100,0
Terebinthinae communis
Sebi ovilis āā 50,0.

Ceratum simplex.

Cérat simple (Gall.).

Rp. Cerae flavae 100,0
Olei Amygdalarum 300,0.

Bis zum Erkalten zu rühren.

Ceratum Uvarum.

Unguentum de Uvis. Traubenpomade.

Rp. Adipis suilli 200,0
Paraffini solidi 50,0
Olei Bergamottae
Tincturae Benzoës āā 5,0.

Unter dem Namen „Trauben-Pomade" versteht das Publikum *Unguentum pomadinum.*

Linteum majale.

Sparadrape de cire (Gall.). Toile de mai. Toile Dieu. Toile souveraine.

Rp.		
	Cerae albae	200,0
	Olei Amygdalarum	100,0
	Terebinthinae venetae	25,0.

Man taucht entweder in die geschmolzene, nicht zu warme Mischung Taffetbänder ein und streicht den Ueberschuss durch Hindurchziehen zwischen zwei erwärmten Eisenlinealen ab, oder man bestreicht die Bänder mittels einer Pflasterstreich-Maschine nur einseitig. Die Grösse der Bänder wird 100×15 cm gewählt.

Pasta Cerata SCHLEICH.

Cerat. Wachspaste.

Rp.		
	Cerae flavae	27,0
	Olei Cocois	8,0
	Lanolini	4,0
	Boracis	1,0
	Aquae destillatae	60,0.

Sparadrapum rubrum.

Rp.		
	Cerae flavae	100,0
	Terebinthinae venetae	50,0
	Cinnabaris laevigati	5,0.

Taffetbänder werden wie bei Linteum majale mit der Masse bestrichen.

Unguentum anglicum.

Rp.		
	Cerae flavae	
	Cetacei	āā 10,0
	Olei Amygdalarum	80,0.

Unguentum adhaesivum.

Lanolin-Wachspaste STERN).

Rp.		
	Cerae flavae	40,0
	Lanolini anhydrici	40,0
	Olei Olivarum	20,0.

Unguentum basilicum (Germ.).

Unguentum Terebinthinae resinosum. Unguentum tetrapharmacum. Königssalbe. Basilicumsalbe. Harzsalbe. Zugsalbe.

I. Germ.

Rp.		
	Olei Olivarum	9,0
	Cerae flavae	
	Colophonii	
	Sebi ovilis	āā 3,0
	Terebinthinae	2,0.

II. ad usum veterinarium.

Rp.		
	Olei Rapae	400,0
	Cerae flavae	100,0
	Colophonii	150,0
	Sebi taurini	200,0
	Terebinthinae	50,0.

Unguentum Cerae compositum (Hamb. Vorschr.).

Zusammengesetzte Wachssalbe. Londoner Salbe. Unguentum Cetacei. Unguentum album Londinense. Unguentum Spermatis Ceti.

Rp.		
	Cerae albae	1,0
	Cetacei	1,0
	Olei Olivarum	4,0.

Unguentum cereum.

Wachssalbe (Unguentum simplex).

Rp.		Germ.	Helv.
	Cerae albae	—	3,0
	Cerae flavae	3,0	—
	Olei Olivarum	7,0	7,0
	Benzoës	—	0,3.

Unguentum flavum (Ergänzb.).

Unguentum Althaeae. Unguentum Foeni Graeci compositum. Unguentum resinosum (Helv.). Gelbe Salbe (Helv.). Althaeasalbe. Gelbe Heilsalbe.

I. Germ.

Rp.		
	1. Rhizomatis Curcumae pulv.	10,0
	2. Adipis	500,0
	3. Cerae flavae	
	4. Resinae Pini	āā 30,0.

Man digerirt 1 mit 2 ½ Stunde im Dampfbade, setzt 3 und 4 hinzu, erhitzt bis zum Schmelzen und seiht durch oder filtrirt am besten.

II. Helv.

Rp.		
	Olei Olivarum	65,0
	Cerae flavae	17,0
	Colophonii	
	Terebinthinae venetae	āā 9,0.

Unguentum leniens (Germ.). **Unguentum emolliens** (Austr.). **Unguentum Aquae Rosae** (Brit. U-St.). **Unguentum refrigerans** (Helv.). **Cold-Cream** (Gall.). **Crème céleste. Cerat cosmétique.**

	Austr.	Brit.	Gall.	Germ.	Helv.	U-St.
Cerae albae	10,0	45,0	30,0	4,0	5,0	120,0
Cetacei	20,0	45,0	60,0	5,0	10,0	125,0
Olei Amygdalarum	80,0	270,0	215,0	32,0	60,0	600,0 ccm
Aquae Rosae	20,0	210,0	60,0	16,0	25,0	190,0
Boracis pulv.	—	—	—	—	—	5,0
Olei Rosae	—	0,5 ccm	gtt. X	gtt. 1	—	—
Tincturae Benzoës	—	—	15,0	—	—	—

Unguentum leniens

pro usu mercatorio.

Rp.		
	Olei Cocois	92,5
	Aquae Rosae	7,5
	Olei Rosae	gtt. X.

Unguentum rosatum (Austr.)

Unguentum pomadinum (Austr.).

Rp.		
	Adipis	300,0
	Cerae albae	75,0
	Olei Bergamottae	1,5
	Olei Rosae	0,5.

Unguentum simplex (Austr.).

Einfache Salbe (Austr.).

Rp.		
	Adipis	200,0
	Cerae albae	50,0.

Cerasus.

Prunus Cerasus L. (syn. Cerasus Caproniana D. C.), **die Sauerkirsche.** Familie der **Rosaceae-Prunoideae,** wahrscheinlich in Kleinasien heimisch, durch die Kultur weit verbreitet. Verwendung finden die einsamigen Steinfrüchte, **Fructus Cerasi nigri. Cerasa. Cerasa acida. — Morellen. Sauerkirschen. Weichselkirschen. — Cerises** (Gall.) mit saftigem Fruchtfleisch, hartem Endocarp und amygdalinhaltigem Samen. Die letzteren machen 5 Proc. vom Gewicht der Frucht aus.


Fig. 179. Gährfass.

Bestandtheile. Der frischen Früchte: Wasser 80,49 Proc., Zucker 8,77 Proc., freie Säure 1,28 Proc., Eiweissstoffe 0,79 Proc., Asche 0,56 Proc.

Anwendung. Die frischen, im Juli reifenden Früchte dienen roh, gedörrt oder in Zucker eingemacht als Genussmittel. Beim Pressen liefern sie gegen 60 Proc. sauren, purpurrothen Saft, welcher etwa 2,3 Proc. Säure (Weinsäure) und 10 Proc. Zucker enthält.

Pedunculi s. Stipites Cerasorum, Kirschenstiele, Queues de cerise (Gall.), die getrockneten Fruchtstiele, welche bisweilen als harntreibendes, katarrhwidriges Mittel verlangt und in geschnittenem Zustande (als Aufguss) angewendet werden.

Aqua Cerasorum. Kirschwasser, s. unter Amygdalus, S. 282.

Sirupus Cerasorum (Germ.). **Sirupus Cerasi. Kirschensirup. Kirschsirup. — Sirop de cerises** (Gall.). — **Cherry-syrup.**

Frische, saftreiche Sauerkirschen werden von den Stielen befreit und sammt den Kernen zerquetscht, indem man sie durch ein Walzwerk gehen lässt, oder indem man durch Abreiben auf einem groben Haarsiebe oder durch Pressen in einem weitmaschigen Sack das Fleisch von den Steinkernen trennt und letztere für sich stösst. Den Fruchtbrei lässt man unter öfterem Durchrühren in einem bedeckten Steingefäss bei etwa 20° C. gähren, bis 1 Raumth. einer abfiltrirten Probe sich mit $^1/_2$ Raumth. Weingeist ohne Trübung mischen lässt, presst aus und stellt den Saft einige Tage im kühlen, dunkeln Raume zur Klärung bei Seite. Alsdann filtrirt man durch Fliesspapier und verkocht 7 Th. des Filtrats mit 13 Th. Zucker zu 20 Th. Sirup. Derselbe ist dunkelpurpurroth und muss sich mit 2 Raumth. Weingeist ohne gallertartige Abscheidungen klar mischen lassen. Die Ausbeute beträgt bis zu 200 Proc. der entstielten Kirschen. Nach dem Erkalten füllt man den Sirup auf sorgfältig gereinigte, völlig trockene Flaschen, verschliesst dieselben mit neuen Korkstopfen und bewahrt sie im Keller, vor Licht geschützt, auf.

Ph. Gall. schreibt für die Fruchtsirupe eine Dichte von 1,33 vor und berechnet dementsprechend bei einem spec. Gew. des geklärten Saftes von

1,007	die Zuckermenge für je 1000 g Saft auf	1746 g
1,014	" " " " " " "	1692 "
1,022	" " " " " " "	1638 "
1,029	" " " " " " "	1584 "
1,036	" " " " " " "	1530 "
1,044	" " " " " " "	1476 "
1,052	" " " " " " "	1422 "
1,060	" " " " " " "	1368 "
1,067	" " " " " " "	1314 "
1,075	" " " " " " "	1260 "

Bei der Bereitung von Kirsch-, Himbeer- und anderen Fruchtsäften sind Geräthe aus Eisen oder Zinn durchaus zu vermeiden, da sonst Farbe und Geschmack leicht ver-

ändert werden! Es ist für die Haltbarkeit des Sirups ferner unbedingt nothwendig, dass die Gährung bei der vorgeschriebenen Wärme und vollständig zu Ende geführt wird; man lässt sie deshalb bei Darstellung grösserer Mengen in einem geschlossenen Fasse (Fig. 179) sich vollziehen, in dessen Spund ein nicht zu enges, entweder zweimal knieförmig gebogenes, mit dem kürzeren Schenkel in ein Gefäss mit Wasser tauchendes, oder ein ∽ förmig gebogenes Glasrohr luftdicht befestigt ist, welches man durch wenig Glycerin gegen die äussere Luft abschliesst. Die Gährung ist beendet, sobald keine Gasblasen mehr entweichen. Als das zweckmässigste Verfahren beim Filtriren gilt im allgemeinen, den Saft absetzen zu lassen und dann aufs Filter zu bringen, sodass der Bodensatz zurückbleibt; es wird aber auch empfohlen, gerade den Bodensatz, nachdem man ihn von dem geklärten Safte getrennt und gut durchgeschüttelt hat, zuerst auf das befeuchtete Filter zu geben und den dünnen Saft nachzufüllen. Bei schwieriger Filtration thut ein Zusatz von abgerahmter Milch oder Fliesspapierschnitzeln und kräftiges Schütteln behufs schneller Klärung oft gute Dienste. Beim Einkochen des Saftes ist sodann darauf zu achten, dass der Zucker bei gelinder Wärme gelöst wird, dass der Sirup weiterhin nicht mehr umgerührt, sondern unter allmählicher Verstärkung des Feuers zum Sieden erhitzt und darin solange erhalten wird, bis das anfangs heftige Schäumen nachgelassen hat. Den hierbei gebildeten, zähen Schaum schöpft man mittels eines durchlöcherten Porcellanlöffels ab. Man kocht die Fruchtsäfte in völlig blanken, kupfernen Kesseln und bringt sie alsbald auf Seihtücher aus Flanell. Auf keinen Fall darf man sie in den Kochgeräthen erkalten lassen; sie würden hierbei Kupfer auflösen, missfarbig und unverwendbar werden!

Mixturen mit Alkalien oder Metallsalzen und Kirschsirup gehören zu den unverträglichen Arzneimischungen.

Succus Cerasi. Succus Cerasorum. Succus e fructu Cerasi. Kirschsaft. Suc de cerise (Gall.). Der frische Saft (s. oben) lässt sich auch ohne Einkochen mit Zucker längere Zeit aufbewahren, wenn man dem Fruchtmus etwa 2 Proc. Zucker zusetzt und den filtrirten Saft nach vollendeter Gährung auf Flaschen füllt, diese lose verkorkt und, mit Holzwolle umhüllt, in einem Kessel mit Wasser allmählich bis nahe zum Siedepunkt erhitzt, bei dieser Temperatur 1 Stunde erhält und nun die Flaschen dicht verkorkt. Auch Sättigen mit Kohlensäure bei 2 Atm. Druck sichert dem frischen, filtrirten Safte längere Haltbarkeit. Nach Vorschrift der Gall. setzt man den Sauerkirschen 10 Proc. Süsskirschen zu und lässt nicht den Fruchtbrei, sondern den daraus gepressten Saft bei 12—15° C. vergähren.

Der Kirschsaft des Handels ist in der Regel mit Zusätzen (Alkohol oder Salicylsäure) versehen und für pharmaceutische Zwecke nicht geeignet.

Kirsch, Kirschwasser, Kirschbranntwein, Eau de cerises, wird in Südwestdeutschland (Schwarzwald) und der Schweiz (Zug) aus zerstampften Sauerkirschen, die man der freiwilligen Gährung überlässt und dann der Destillation über freiem Feuer, seltener mit Wasserdämpfen unterwirft, dargestellt. Hier und da gewinnt man ein ähnliches Destillat durch Destillation von Branntwein über zerstossene Kirschkerne oder durch Mischen von Alkohol mit Bittermandelwasser.

Der Kirschbranntwein enhält 47—64 Proc. Alkohol, 2—17 mg Blausäure pro Liter, geringe Mengen Kupfer aus den Destillationsgefässen herrührend, Spuren Kalk aus dem zum Verdünnen benutzten Brunnenwasser herrührend, 0,24—1,6 g pro Liter. Man betrachtet den Nachweis des Kupfers (mit Ferrocyankalium oder mit Guajaktinktur) als Beweis für echtes Kirschwasser; es versteht sich aber von selbst, dass man in jedem künstlichen die Echtheit durch Zusatz einer Spur Kupfer vortäuschen kann, was den Fabrikanten künstlichen Kirschwassers wohl bekannt ist.

Ceratonia.

Gattung der **Caesalpiniaceae — Cassieae.** Einzige Art:

Ceratonia Siliqua L. Johannisbrotbaum, Karobenbaum, Caroubier. Wahrscheinlich heimisch im östlichen Mittelmeergebiet, durch Kultur verbreitet und aus derselben oft verwildert. Die **Rinde** dient zum Gerben, sie soll 50—55 Proc. Gerbstoff enthalten.

Ausgedehnt ist die Verwendung der Hülsen, **Fructus Ceratoniae. Caroba. Siliqua dulcis. — Johannisbrod. Bockshörndl. Karoben. Soodbrod. — Caroube** (Gall.). **Carrouge. — Johnsbread. Locust bean.**

Beschreibung. Die Frucht ist eine mit kurzem Stiel versehene gerade oder wenig gebogene Hülse von dunkelbrauner Farbe. Die Länge der kultivirten Frucht be-

trägt bis 25 cm, die Breite bis 4 cm; wilde sind viel kleiner. Die Ränder sind wulstig verdickt, die Seiten eingesunken, fein gerunzelt. Sie enthalten bis 14 Samen in flachen, elliptischen Fächern. Die Samen sind flach, breit eiförmig, bis 5 mm lang, glänzend rothbraun mit dünnem Funikulus. Sie enthalten im grau gefärbten Endosperm den Embryo mit dicken, gelben Kotyledonen. — Die Epidermis des Pericarps ist mit einer deutlichen Cutikula bedeckt, in ihr finden sich Stomatien (Fig. 180 *s*), darauf folgen rundliche, gerbstoffreiche Zellen (Fig. 180 *rp*) und darauf Gefässbündel mit ansehnlichen Faserbündeln, die von Kammerfasern begleitet sind (Fig. 180 *b* u. *k*). Das übrige Gewebe besteht vorwiegend aus dünnwandigem Parenchym, die Samen-Fächer sind von Faserzellen ausgekleidet. In den Parenchymzellen liegen querfaltige, hohle, sackartige, farblose, gelbliche, oder schwach kupferrothe Massen (Fig. 180 *z*), die mit Eisensalzen schwarzblau, mit Kalilauge blau, mit Vanillin und Salzsäure schön roth werden. Auf diese Massen ist in erster Linie zu achten, wenn es sich um den Nachweis von Ceratoniafrüchten, z. B. im Kaffee handelt. Indessen ist daran zu denken, dass dieselben auch in einigen anderen Früchten, z. B. in

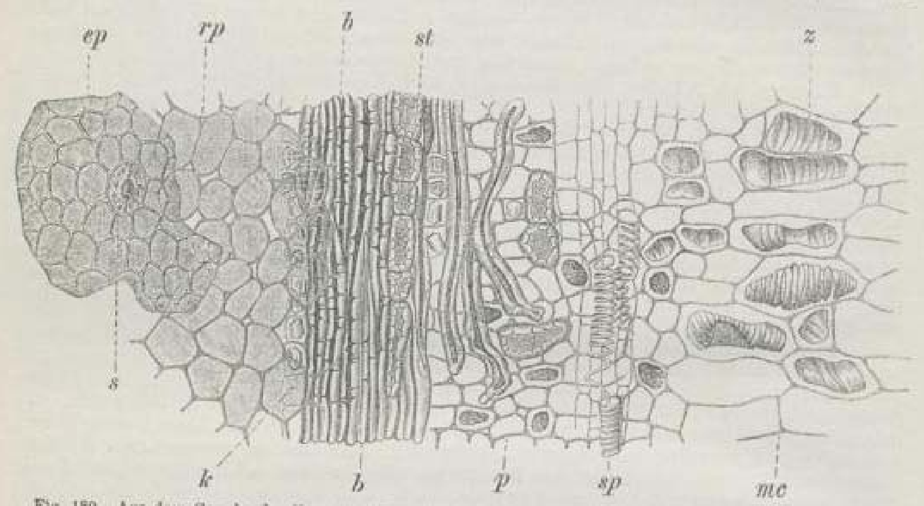


Fig. 180. Aus dem Gewebe der **Fructus Ceratoniae.** 160 Mal vergr. *ep* Epidermis mit Spaltöffnung *s*. *rp* Braunes Parenchym unter der Epidermis. *b* Faserbündel mit Steinzellen *st* und Krystallkammerfasern *k*. *sp* Spiralgefässe. *z* Die sackartigen Inhaltskörper. (Nach Moeller.)

den Datteln vorkommen. Es sind daher, wenn sie aufgefunden sind, auch die Faserbündel der Fibrovasalstränge mit ihren Kammerfasern zur endgültigen Identificirung aufzusuchen.

Die Samenschale ist nach dem allgemeinen Typus der Leguminosen mit Palissaden und Trägerzellen gebaut. Das Endosperm ist ausgezeichnet durch starke Verquellung der Membranen.

Bestandtheile. Sie enthalten im Durchschnitt: Wasser 14,96 Proc., Stickstoffsubstanz 5,86 Proc., Fett 1,28 Proc., Kohlehydrate 68,98 Proc., Holzfaser 6,39 Proc., Asche 2,53 Proc. Der Zuckergehalt beträgt 30—46 Proc. Ferner enthalten sie etwas **Buttersäure** (bis 1,5 Proc.), der sie den charakteristischen Geruch verdanken. Die Frucht enthält 90—88 Proc. Pericarp und 10—12 Proc. Samen. Die Samen enthalten ein Kohlehydrat **Carubin**, ein Ferment **Carubinase** und einen Zucker **Carubinose**, der durch Einwirkung des Fermentes auf das Carubin entstehen soll.

Anwendung. Die Hülsen finden im Süden ausgedehnte Verwendung als Viehfutter und als Nahrung der ärmeren Klassen. In Portugal, auf den Azoren und in Triest macht man Alkohol daraus, hier und da auch Sirup. Ferner dienen sie bei der Bereitung von Tabakssaucen und geröstet als Kaffeesurrogat (vergl. Coffea). Arzneilich verwendet man sie hier und da in Theegemischen.

Aus den Samen macht man einen Klebstoff, indem man sie spaltet, den Embryo entfernt und dann mit Wasser von 70—82° C. digerirt. Der Schleim wird dann mit Mehl und etwas Salzsäure zur Appretur von Geweben benutzt.

Lactina ist ein Mehl aus Johannisbrod, Weizen, Gerste, Eibischwurzel und Bockshornsamen.

Als **Sherry-Essenz** kommt im Handel ein mit Nelken und Zimmt gewürzter, weingeistiger Auszug aus Johannisbrod (und anderen zuckerhaltigen Früchten) vor.

Viehpulver, THORLEYS Food for cattle, ist aus Mais, Leinsamen, Johannisbrod und Bockshornsamen zusammengesetzt.

Cerefolium.

Anthriscus Cerefolium (L.) Hoffm. Familie der **Umbelliferae—Apioideae—Scandicinae.** Wahrscheinlich heimisch im südöstl. Russland und im westlichen Asien, vielfach für Küchenzwecke kultivirt und verwildert.

Beschreibung. Die Wurzel ist dünn, spindelförmig, der Stengel bis 70 cm hoch, gestreift, über den Knoten behaart. Die Blätter sind dreifach-fiederspaltig, unterseits glänzend, an den Nerven zerstreut behaart, die Fiedern sind fast fiederspaltig oder dreilappig, gewimpert, in eine Borste auslaufend, die Blätter am Grunde mit häutig gerandeter Scheide. Blüthen in Doppeldolden, Döldchen mit Involucellum.

Von charakteristisch-aromatischem Geruch und Geschmack. Man verwendet das blühende Kraut:

Herba Cerefolii. Hb. Cerefolii sativi. Hb. Chaerophylli. Hb. Scandicis. — Echter Kerbel. Gartenkerbel. Körbelkraut. Suppenkraut. — Cerfeuil (Gall.). — **Garden Chervil.**

Einsammlung. Anwendung. Die Pflanze wird während der Blüthe gesammelt und getrocknet. Mit 5 Proc. Wasser gequetscht und ausgepresst liefert sie den *Succus Cerefolii recens*; 10 Th. desselben, auf 85° C. erhitzt, nach dem Erkalten durchgeseiht, mit 3 Th. Weingeist versetzt und filtrirt, geben mit 18 Th. Zucker den *Sirupus Cerefolii.*

Tisana Acetosae composita.
Tisane d'Oseille composée. Bouillon aux Herbes (Gall.).

Rp.		
1.	Fol. Rumicis Acetosae	40,0 g
2.	Fol. Lactucae capitat.	20,0 „
3.	Fol. Cerefolii	10,0 „
4.	Salis marini	2,0 „
5.	Butyri recentis	5,0 „
6.	Aquae destillatae	1000,0 „

Man kocht 1, 2, 3 mit 6 ½ Stunde, fügt 4 und 5 hinzu und seiht durch.

Herba Cerefolii hispanici ist das Kraut von **Myrrhis odorata Scop.**

Cereoli.

Wundstäbchen. Heilstäbchen. Bacilli medicinales. Bougies.

Zur Einführung in Kanäle des Leibes bestimmte, auf verschiedene Weise hergestellte, meist nach dem einen Ende hin verjüngte, selten starre, in der Regel biegsame oder elastische runde Stäbchen, welche bald in ihrer ganzen Masse, bald nur in deren äusserer Schicht Arzneimittel eingebettet enthalten oder mit solchen überzogen sind.

Antrophore sind Wundstäbchen, welche in ihrem Innern der Länge nach von einem federnden Drahtgewinde durchzogen sind.

Der Name „Cereoli" stammt von „cera = Wachs" und wurde für wachsstockartige Präparate benutzt, die insbesondere zur Einführung in die Harnröhre bestimmt waren. Die französische Bezeichnung ist „Bougies".

Sie wurden ursprünglich in der Weise hergestellt, dass man Leinwandstreifen von 30 cm Länge und 4—5 cm Breite in ein geschmolzenes Gemisch von 100 Th. Wachs und 10 Th. Olivenöl tauchte, diese Streifen zu festen Cylindern von der Stärke eines Gänsekieles zusammenrollte und alsdann durch Rollen mit dem Pflasterrollbrett glättete.

Aehnlich wurden Darmsaiten, ferner auch Dochtfäden, mit der gleichen Wachs-Oelmischung überzogen und gleichfalls zum Einführen in die Harnröhre verwendet. An Stelle der Wachs-Oelmischung benutzte man auch Mischungen von Wachs mit Bleiessig. Diese Formen sind heute vollständig veraltet.

Germ. umfasst als „cereoli“ alle die zur Einführung in Körperhöhlungen, insbesondere aber in die Harnröhre, bestimmten Arzneistäbchen. Der deutsche Name „Wundstäbchen“ ist nicht ganz zutreffend, weil der Arzt unter Umständen auch die Absicht verfolgen kann, einen Arzneistoff von der nicht wunden Schleimhaut resorbiren zu lassen. Als zweckmässiger ist der Name „Heilstäbchen“ vorgeschlagen worden.

Die Grundmasse aller sogen. Bougies besteht entweder aus Kakaoöl oder Gelatine oder arabischem Gummi.

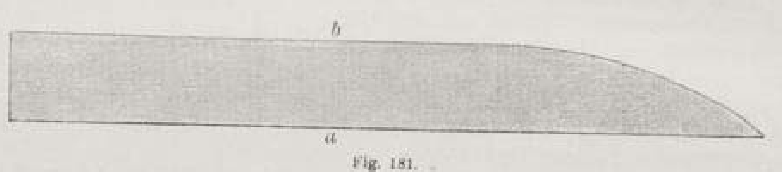


Fig. 181.

A. Bougies aus Kakaoöl. Man stösst feingeriebenes Kakaoöl mit $^1/_{20}$—$^1/_{10}$ Th. Lanolin zu einer plastischen Masse an, arbeitet die medikamentöse Substanz lege artis darunter und rollt die Masse mit Hilfe von etwas Talcum oder Lycopodium auf einer Glasplatte oder Marmorplatte oder auf Wachspapier zu Stängelchen von der geforderten Länge und Dicke aus. Bisweilen empfiehlt es sich auch, die Masse in Glasröhren oder Metallformen auszugiessen und die Stängelchen nach dem Erstarren durch Ausstossen zu gewinnen. Alsdann kann man das Ausstossen der Stangen durch kurzes Durchziehen der Glasröhren durch eine Flamme erleichtern. Die durchschnittliche Länge dieser Stäbchen beträgt etwa 10—12 cm.

Im Grossbetriebe presst man die Stängelchen auch mit Hilfe von Pflasterpressmaschinen aus und verwendet alsdann Kakaoöl ohne Zusatz von Lanolin.

Derartige kleine, sog. Bougiepressen sind gegenwärtig von Rob. Liebau in Chemnitz zu ziemlich wohlfeilem Preise zu beziehen; ihre Anschaffung ist zu empfehlen. Bei etwas Geschick kann man auch eine gewöhnliche Zinnspritze zur Bougiespritze umwandeln, indem man das verjüngte Ende passend kurz abschneidet und die Oeffnung erweitert. Die ausgetretenen Stäbchen müssen alsdann auf einer Glasplatte gerade gerollt werden.

Kakaoöl als Grundmasse lässt sich nahezu für alle Arzneisubstanzen anwenden.

Auf 1 Stäbchen aus Kakaoöl rechnet man bei 10 cm Länge und 2 mm Dicke = 0,3 g Kakaoöl. Wächst die Dicke um je 1 mm bei gleicher Länge, so braucht man 0,7 bis 1,25 bis 2,0 bis 2,9 bis 4,0 bis 4,75 g (= 8 mm dick).

Excelsior-Bougies von Sauter in Genf sind Kakaoöl-Bougies, welche verschiedene Arzneistoffe enthalten: Ein mittels besonderer Maschine hergestellter fester, biegsamer Fettkern wird mit einer Schicht Kakaoöl und Lanolin, welcher die Arzneistoffe beigemischt sind, überzogen. Die weiche Umhüllung schmilzt, sobald sie mit den Schleimhäuten in Berührung kommt, und die örtliche Arzneiwirkung beginnt sofort, während der Kern nach zwei Minuten allein herausgezogen wird.

B. Bougies aus Gelatine. Sie werden in der Weise hergestellt, dass man 2 Th. feingeschnittene Gelatine mit 1 Th. Wasser erweicht, sodann bis zur Auflösung erwärmt und 4 Th. Glycerin hinzufügt. Nachdem nun noch die Arzneistoffe hinzugesetzt worden sind, giesst man die Masse in erwärmte und mit Oel schwach (!) ausgeriebene Metallformen aus, die man rasch auf Eis abkühlt. Nach dem Erkalten nimmt man die Stäbchen heraus

und lässt sie an einem warmen Orte etwas übertrocknen, worauf man sie in Kästen zwischen Wachspapier einpackt.

Die Pharm. Italica giebt folgende Vorschrift: Man löst 6 Th. Hausenblase in 20 Th. Wasser, fügt 3 Th. Glycerin hinzu, dampft bis auf 23 Th. ein und setzt die Arzneisubstanz hinzu.

Nicht geeignet zum Zusammenmischen mit dieser Grundsubstanz sind Arzneistoffe, welche Gerbsäure und Metallsalze, die mit Leim Fällungen geben (Silber-, Quecksilber-, Thonerdesalze) in grösseren Mengen enthalten. Die durchschnittliche Länge dieser Stäbchen beträgt etwa 10 cm.

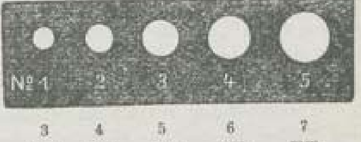
C. Bougies mit arabischem Gummi. Man stellt sie dar, indem man feingepulvertes arabisches Gummi und das Arzneimittel (event. unter Zusatz von etwas Zuckerpulver) mit einer Mischung aus gleichen Theilen Gummischleim und Glycerin zu einer plastischen Masse anstösst, welche in dünne Stangen ausgerollt wird. Als Beispiel geben wir nachfolgende Vorschriften:

Rp.	Jodoformii	10 g
	Gummi arabici	5 g
	Glycerini	
	Mucilag. Gummi arab. ää	q. s.
ut fiant cereoli No. 20.		

Rp.	Bismuti subnitrici	1 g
	Gummi arabici	3 g
	Sacchari albi	1 g
	Glycerini	
	Mucilag. Gummi arab. ää	q. s.
ut fiant cereoli No. 10.		

Sämmtliche sub A bis C aufgeführten Bougies müssen bei Körpertemperatur schmelzbar bez. in den Sekreten der Schleimhäute löslich sein. Die unter B und C zusammengefassten sollen ausserdem auch elastisch sein. Die durchschnittliche Länge dieser Stäbchen beträgt 10—15 cm.

Die gebräuchlichsten Stärken werden durch nebenstehende Nummern angegeben:



3 mm 4 mm 5 mm 6 mm 7 mm

Fig. 182.

Anthrophore sind 1886 von STEPHAN konstruirte Bougies. Ihr Kern ist eine Metallspirale aus Kupferdraht oder vernickeltem Kupferdraht. Diese Spirale ist zunächst mit einem dünnen Kautschukschlauch überzogen und alsdann durch mehrfaches Eintauchen in die betr. flüssigwarme Masse mit einer Gelatinemasse überzogen, welche die Arzneisubstanz entweder suspendirt oder gelöst enthält.

Die dünneren Sorten werden in der Länge von 22 cm, die dickeren in derjenigen von 10 cm hergestellt.

Anthrophore dienen zur Einführung von Arzneisubstanzen in sonst schwer zugängliche Körperhöhlen, z. B. in die Harnröhre und in die Nase.

Urethral-Anthrophore sind 14—22 cm lang.

Prostata-Anthrophore sind von gleicher Länge, enthalten die arzneiliche Substanz nur im vorderen $^1/_4$ Theil ihrer Länge, der übrige Theil dieser Anthrophore besitzt lediglich einen Gelatine-Ueberzug, der durch Behandeln mit Gerbsäure unlöslich gemacht ist.

Uterin-Anthrophore sind 8—12 cm lang.

Nasal-Anthrophore, zum Einführen in die Nase bestimmt.

Cereoli Acidi tannici, Gerbsäure-Stäbchen (Ergänzb.). 10 Th. Gerbsäure und 10 Th. fein gepulverte Borsäure werden mit einer Mischung aus gleichen Theilen Gummischleim, Glycerin und Wasser zu einer bildsamen Masse angestossen und daraus cylindrische Stäbchen geformt.

Cereoli Acidi tannici elastici. Elastische Gerbsäure-Stäbchen (Ergänzb.). Gelatinae 10,0, Glycerini, Aquae ää 20,0 werden im Dampfbade geschmolzen; der heissen Masse wird eine Lösung von Acidi tannici 0,5 in Aquae 0,5 zugemischt und die flüssige Mischung in Metallformen, welche mit Paraffinöl schwach ausgerieben sind, ausgegossen. Man bilde 6 cm lange Stäbchen.

Cereoli Jodoformii elastici. Elastische Jodoform-Stäbchen. (Ergänzb.). Gelatinae concisae, Aquae, Glycerini ää 3,0. Man lässt $^1/_2$ Stunde quellen, schmilzt unter vorsichtigem Erhitzen und Ergänzung des etwa verdampften Wassers im Wasserbade,

mischt 1 Th. Jodoformii subtil. pulv. hinzu und saugt die Mischung in gut geölte Glasröhren auf. Nach dem Erkalten stösst man die Stäbchen mit Hilfe eines Korkes aus.

Cereoli Jodoformii. Jodoform-Stäbchen (Ergänzb.). Jodoformii subt. pulverati 10,0, Olei Cacao 9,0, Olei Amygdalarum 1,0 werden im schwach erwärmten Porcellanmörser gemischt. Die halb erkaltete Masse wird in Glasröhren von 3 mm Lichtweite aufgesogen, worauf man diese in kaltes Wasser stellt. Die Stäbchen werden nach dem Erkalten ausgestossen und in 6 cm lange Stücke geschnitten. — Man kann sie auch durch Ausgiessen in stark abgekühlte Höllensteinformen darstellen.

Jodoform-Stäbchen mit grösserem Jodoformgehalt und von festerer Beschaffenheit erhält man, wenn man 92 Th. Jodoform mit 5 Th. gepulvertem arabischen Gummi und einer Mischung aus gleichen Theilen Wasser und Glycerin zu einer bildsamen Masse anstösst und die durch Ausrollen geformten Stäbchen bei 40—50° C. trocknet.

Antiseptische Stäbchen nach ADRIAN. Als Grundmasse dient eine Mischung aus 50 Th. Talcum venetum pulv. und 3 Th. Tragacantha pulv., die mit einer Mischung aus gleichen Theilen Wasser und Glycerin angestossen wird. Die antiseptischen Stoffe werden vorher mit dem Talcum gemischt.

Cereus.

Gattung der **Cactaceae — Cereoideae — Echinocacteae.**

I. Cereus grandiflorus Mill. Königin der Nacht, Night blooming Cereus, Cirio de flor grande. Heimisch in Mexiko und auf den Antillen.

In den Handel gelangen Abschnitte der Achse und die Blüthen. Die ersteren bestehen aus $1^1/_2$—2 cm dicken Stücken von verschiedener Länge mit 5—7 Ecken, an denen in Abständen von 2 cm Büschel von 6—8 Dornen sitzen. Im Parenchym grosse Krystalle und Sphärite von Oxalat, wie häufig bei den Cactaceen.

Die Pflanze enthält als wirksamen Bestandtheil ein auf das Herz wirkendes Alkaloid und Glykoside, die alle noch nicht genauer studirt sind.

Man empfiehlt sie bei Herzkrankheiten als Ersatz von Digitalis und Strophanthus. Der frische Saft ruft auf der Haut Jucken und Pusteln hervor, im Munde Brennen und Uebelkeit, endlich Erbrechen und Dysenterie.

Die Blüthen sollen im Handel mit den unwirksamen Blüthen der Opuntia decumana Haw. verwechselt werden.

II. Cereus peruvianus (L.) Haw., heimisch in Südamerika.

Enthält ein krampferzeugendes Alkaloid.

III. Cereus Bonplandii Parm., heimisch in Brasilien und Argentinien, soll wie I. wirken.

IV. Cereus giganteus Englm. und **Cereus Thurberi Englm.** liefern durch Gährung ein alkoholhaltiges Getränk.

Cerevisia.

Cerevisia. Bier. Bière. Beer (engl.).

Bier ist ein aus Gersten-(Weizen-)Malz durch Vermaischung mit Wasser bereitetes, mit Hopfen gekochtes und durch Hefe in Gährung versetztes Getränk, dessen Extraktbestandtheile theilweise vergohren sind, und das sich noch im Zustande einer gewissen Nachgährung befindet.

Eine für das gesammte Deutsche Reich giltige gesetzliche Definition des Begriffes „Bier" existirt nicht. Für Bayern ist eine Bestimmung vorhanden, dass zur Bereitung von Bier lediglich Wasser, Malz, Hopfen und Hefe ausschliesslich aller Surrogate verwendet werden dürfen.

Obergährige Biere sind solche, bei denen die Gährung nicht bei niedriger Temperatur gehalten wird. Die Gährung verläuft infolge dessen sehr rasch, aber die so erzeugten Biere sind im allgemeinen weniger haltbar, sie müssen rasch konsumirt werden. Zu diesen Bieren, welche sich durch einen hohen Gehalt an Kohlensäure auszeichnen, gehört z. B. das sogen. **Jungbier**, **Fassbier**, **Hausbier**, aber auch das **Grätzer Bier**.

Untergährige Biere sind solche, bei denen die Gährung durch Einhaltung niedriger Temperatur langsam verläuft. Diese Biere sind von grösserer Haltbarkeit und können eingelagert werden.

Lagerbiere, **Schankbiere**, die **Bayerischen**, **Pilsener Biere** sind untergährige Biere, **Porter** und **Ale** sind aus sehr starken Würzen hergestellte obergährige Biere. **Weissbier** und **Gose** sind obergährige, meist noch im Zustande stürmischer Gährung an die Konsumenten abgegebene Biere. **Bockbiere**, **Salvatorbiere** sind besonders stark eingebraute, untergährige Biere.

Die Farbe des Bieres hängt in erster Linie von der verwendeten Malzsorte ab. Zu ganz hellen Bieren wird sogen. Lichtmalz, zu dunkleren Bieren stärker gedörrtes Malz (Farbmalz) verwendet. Gewisse, ganz dunkle Biersorten werden auch mit Zuckerkouleur gefärbt (Kulmbacher Biere).

Die Untersuchung der Biere erfolgt nur in Ausnahmefällen in der Absicht, eine Verfälschung nachzuweisen. Eine solche erfolgt gewöhnlich nicht durch den Bierbrauer, sondern durch Zwischenhändler. Da unsere grösseren Brauereien ein ausserordentlich gleichmässiges Bier brauen, so lässt sich in solchem Falle eine stattgehabte Verfälschung bisweilen durch vergleichende Untersuchung des betreffenden normalen und des verdächtigen Bieres nachweisen.

Gegenwärtig erfolgt die Untersuchung der Biere in der Regel unter dem Gesichtspunkte der Werthbestimmung, d. h. um verschiedene Biersorten ihren Eigenschaften nach mit einander zu vergleichen.

Im Nachstehenden geben wir eine Anweisung zur Ausführung der wichtigeren Bestimmungen im Bier nach den „Vereinbarungen der freien Vereinigung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie".

1) **Bestimmung des specifischen Gewichtes.** Da die zu den einzelnen Bestimmungen dienenden Biermengen nicht gewogen, sondern gemessen werden, die Resultate aber in Gewichtsprocenten anzugeben sind, so ist die Bestimmung des specifischen Gewichtes jeder Biersorte erforderlich, nachdem dieselbe von der gelösten Kohlensäure thunlichst befreit ist.

Zu diesem Zwecke bringt man das Bier in einen nur zur Hälfte anzufüllenden Kolben und schüttelt, sobald das Bier Zimmertemperatur angenommen hat, solange kräftig, bis beim wiederholten Schütteln des mit der Hand verschlossenen Kolbens kein Druck mehr wahrnehmbar ist. Hierauf filtrirt man das Bier durch ein trockenes Faltenfilter.

Die Bestimmung des spec. Gewichtes erfolgt bei 15° C. mittels Pyknometers oder der grossen Westphal'schen Wage unter Benutzung eines Reiters für die vierte Decimale.

2) **Bestimmung des Extraktes (Extraktrestes).** 75 ccm Bier, deren Gewicht auf der Wage zuvor **genau** (!) festgestellt worden ist, werden in einem Schälchen oder Bechergläschen auf der Asbestplatte unter Vermeidung des Kochens (!) auf 25 ccm eingedampft und nach dem Erkalten genau (!) auf das ursprüngliche **Gewicht** (!) gebracht. — Von der sorgfältig gemischten Flüssigkeit wird das spec. Gewicht wie unter I genommen. Aus dem erhaltenen spec. Gewicht ist der Extraktgehalt nach der „Tafel zur Ermittelung des Zuckergehaltes wässeriger Zuckerlösungen aus der Dichte bei 15° C. von Dr. C. Windisch" (s. Saccharum) zu berechnen.

Der Destillationsrückstand von der Alkoholbestimmung darf zur Extraktbestimmung nicht verwendet werden, weil er gewöhnlich Ausscheidungen enthält, welche das spec. Gewicht beeinflussen.

3) **Bestimmung des Alkohols.** Der Alkohol wird durch Destillation des Bieres bestimmt. Als Vorlage benutzt man ein langhalsiges Pyknometer für 50 ccm mit einer

Skala am Halse. Der Rauminhalt des Pyknometers muss für jeden Grad der Skala genau ausgewogen worden sein.

Von 75 ccm des von Kohlensäure befreiten Bieres wird soviel in dieses Pyknometer überdestillirt, bis das Destillat in dem Halse ungefähr in die Mitte der Skala reicht, dann wird auf 15° C. temperirt, gewogen und aus dem hiernach berechneten spec. Gewichte des Destillates der Alkoholgehalt aus der „Tafel zur Ermittelung des Alkoholgehaltes von Alkoholwassermischungen aus dem spec. Gewichte von Dr. C. WINDISCH" entnommen s. Spiritus.

Bezeichnet man mit D das Gewicht des alkoholischen Destillates, mit d dessen Alkoholgehalt in Gewichtsprocenten, mit G das Gewicht des angewendeten Bieres und mit A den Alkoholgehalt des Bieres in Gewichtsprocenten, so verhält sich:

$$100 : d = D : x \qquad x = \frac{D \cdot d}{100}$$

$$G : \frac{D \cdot d}{100} = 100 : A \qquad A = \frac{D \cdot d}{D}$$

Da jedesmal 75 ccm Bier verwendet werden, so ist $G = 75 \times$ spec. Gew. (s), und man erhält nun, diesen Werth in die letzte der Gleichungen eingesetzt:

$$A = \frac{D \times d}{75 \times s}.$$

Der Alkoholgehalt des Bieres ist in Gewichtsprocenten anzugeben. — Hat man das spec. Gewicht des Bieres im ursprünglichen und entgeisteten Zustande festgestellt, so lässt sich der Alkoholgehalt auch berechnen (s. Vinum), doch ist diese Berechnung nur zur Kontrolle für die gewichtsanalytische Bestimmung zulässig.

Saure Biere sind vor der Destillation zu neutralisiren, obwohl der bei Unterlassung dieser Maassregel begangene Fehler nicht gross ist.

4) Ursprünglicher Extraktgehalt der Würze. Da der Zucker bei der Gährung etwa 50 Proc. Alkohol und 50 Proc. Kohlensäure giebt, so ist also etwa die doppelte Menge des gefundenen Alkohols ursprünglich als Zucker vorhanden gewesen.

Man findet demnach den ursprünglichen Extraktgehalt E der Würze, wenn man die gefundenen Gewichtsprocente Alkohol A verdoppelt und hierzu die Gewichtsprocente des gefundenen Extraktgehaltes *ε* addirt. Dann ist

$$E = \varepsilon + 2A.$$

Diese Formel ist indessen nicht genau, weil eben nicht genau 50 Proc. Alkohol und 50 Proc. Kohlensäure aus 100 Th. Zucker bei der Gährung entstehen. Deshalb soll der Extraktgehalt aus der folgenden Formel

$$\frac{100\,(E + 2{,}0665\,A)}{100 + 1{,}0665\,A}$$

berechnet werden. Unter allen Umständen aber ist in jedem Falle anzugeben, welche Formel bei der Umrechnung benutzt worden ist.

5) Vergährungsgrad der Würze. Man bezeichnet als Vergährungsgrad die von 100 Gewichtstheilen des ursprünglichen Würzenextraktes durch Hefe vergohrene Extraktmenge.

Der Vergährungsgrad V ergiebt sich aus dem nach 4) berechneten ursprünglichen Extraktgehalt der Würze E und dem nach 2) ermittelten Extraktrest des Bieres e:

$$\frac{E : E - e = 100 : V_1}{V_1 = 100\,\frac{(E - e)}{E}} = 100\left(1 - \frac{e}{E}\right)$$

6) Bestimmung des Zuckers. (Werth für Zucker und Reduktionswerth der Dextrine.)

Die Bestimmung ist in dem von Kohlensäure befreiten (s. oben 1) und entsprechend (1 : 5) verdünnten Bier nach dem von E. WEIN zur Bestimmung der Maltose angegebenen Verfahren auszuführen. D. h., man bringt in eine Porcellanschale 50 ccm FEHLING'sche

Lösung, erhitzt zum Sieden, lässt alsdann aus einer Pipette 25 ccm des 1 : 5 (oder anderweit passend) verdünnten Bieres zufliessen und erhält die Mischung genau 4 Minuten (!) im Sieden. Das ausgeschiedene Kupferoxydul wird in einem Asbest-Filterröhrchen gesammelt, gewaschen, getrocknet und im Wasserstoffstrome zu metallischem Kupfer reducirt. Aus dem Gewicht des metallischen Kupfers findet man die diesem entsprechende Menge Maltose aus der Tabelle von Wein. Ueber die Einzelheiten des Verfahrens siehe unter Saccharum.

7) Bestimmung der Dextrine. Man versetzt dreimal je 200 ccm des 1 : 5 verdünnten Bieres mit 20 ccm Salzsäure vom spec. Gew. 1,125 und erhitzt diese Mischungen am Rückflusskühler im Wasserbade verschiedene Zeit lang : 1 bezw. 2, bezw. 3 Stunden. Dann kühlt man die Lösungen rasch ab, neutralisirt mit Natronlauge und verdünnt so weit, dass sie höchstens 1 Proc. Dextrose (!) enthalten. In je 25 ccm jeder dieser Lösungen wird der Dextrosegehalt bestimmt. Das höchste Resultat, welches von den drei Lösungen erhalten wurde, wird als das zutreffendste angenommen.

Von dem so erhaltenen Dextrosewerth ist der nach 6) erhaltene Reduktionswerth, auf Dextrose umgerechnet, in Abzug zu bringen. Der verkleinerte Rest giebt, mit dem Ost'schen Faktor 0,925 multiplicirt, die Menge des Dextrins.

8) Bestimmung des Stickstoffes. Die Bestimmung erfolgt nach dem Verfahren von Kjeldahl. 20—25 ccm Bier werden im Kjeldahl-Kolben mit 2—3 Tropfen konc. Schwefelsäure versetzt und eingedampft. Zum Verdampfungsrückstand fügt man alsdann 15 ccm konc. reine Schwefelsäure sowie 2 Tropfen metallisches Quecksilber, zerstört wie üblich und bestimmt die Menge des vorhandenen Ammoniaks. Ueber die Einzelheiten s. unter Nitrogenium.

9) Säurebestimmung. a) Bestimmung der Gesammt-Acidität.

Die Acidität des Bieres rührt her von primären Phosphaten, nichtflüchtigen und flüchtigen organischen Säuren und wird im normalen Biere etwa zur Hälfte von primären Phosphaten bedingt.

Der Säuregehalt wird nach Prior mit $^1/_{10}$ Normallauge unter Verwendung von rothem Phenolphthaleïn (s. Phenolphthaleïn) als Indikator bestimmt. Die Acidität ist entweder in ccm-Normallauge oder in Gewichtsprocenten Milchsäure anzugeben.

Das vom grössten Theile der gelösten Kohlensäure nach 1) befreite Bier wird im bedeckten Becherglase $^1/_2$ Stunde bei 40° C. gehalten, dann nochmals filtrirt.

Zur Ausführung der Bestimmung verwendet man 25 oder 50 ccm des so vorbereiteten Bieres. Dunkele Biere verdünnt man vorher mit dem doppelten Volum kohlensäurefreien (!) destillirten Wassers. Von dem rothen Phenolphthaleïn bringt man mittels eines Glasstabes einen grossen Tropfen in eine der napfförmigen Vertiefungen einer weissen Porcellanplatte. Die Titration ist beendet, wenn 6 Tropfen der Flüssigkeit zu 1 Tropfen des Indikators gegeben und vermischt, die Rothfärbung nicht zum Verschwinden bringen.

b) Bestimmung flüchtiger Säuren.

Diese erfolgt nach dem unter „Wein" angegebenen Verfahren durch Destillation einer gemessenen Menge Bier im Wasserdampfstrome. S. Vinum.

10) Mineralstoffe. 30—50 ccm Bier werden in einer geräumigen, tarirten Platinschale eingedampft und vorsichtig, bei nicht zu hoher Temperatur, eingeäschert. — Noch genauer fällt diese Bestimmung aus, wenn man den Verdampfungsrückstand nur bis zur vollständigen Verkohlung erhitzt, alsdann die Kohle mit Wasser auszieht, durch ein aschefreies Filter filtrirt und nun zunächst in der vorher benutzten Platinschale Filter + Kohle verascht, das Filtrat dazu bringt, eindampft etc.

11) Phosphorsäure. Man dampft 50—100 ccm Bier unter Zusatz von etwas Aetzbaryt ein und äschert den Verdampfungsrückstand in einer Muffel ein. — In der salpetersauren Lösung ist die Phosphorsäure nach der Molybdän-Methode zu bestimmen.

Man kann auch die sub 10) erhaltene Asche zu dieser Bestimmung verwenden, wenn man diese Asche dreimal mit je 10 ccm Salpetersäure auf dem Wasserbade eindampft, wodurch alle Phosphorsäure in den Zustand der Orthophosphorsäure übergeführt wird.

12) Schwefelsäure und Chlor. Die direkte Bestimmung ist nicht zulässig. Die Bestimmung ist vielmehr in der durch Einäschern mit Soda und Salpeter bereiteten Asche in üblicher Weise auszuführen, s. S. 126. Für ganz genaue Bestimmungen der Schwefelsäure sind Weingeistflammen anzuwenden.

13) Glycerin. 50 ccm Bier werden mit etwa 3 g Aetzkalk versetzt, zum Sirup eingedampft, dann mit 10 g grob gepulvertem Marmor oder Seesand vermischt und zur Trockne gebracht. Der ganze Trockenrückstand wird zerrieben, in eine Kapsel von Filtrirpapier gebracht, diese in einen Extraktionsapparat eingeführt und 6—8 Stunden mit höchstens 50 ccm starkem Alkohol ausgezogen. Zu dem gewonnenen, stark gefärbten Auszuge wird mindestens das gleiche Volumen wasserfreier Aether hinzugefügt, und die Lösung nach einigem Stehen in ein gewogenes Kölbchen abgegossen oder durch ein kleines Filter filtrirt und mit etwas Alkoholäther nachgewaschen. — Nach Abdunstung des Aetheralkohols wird der Rückstand im Trockenschranke bei 100—105° C. im lose bedeckten Kölbchen bis zum gleichbleibenden Gewichte getrocknet.

Bei sehr extraktreichen Bieren kann noch der Aschengehalt des gewogenen Glycerins bestimmt und in Abzug gebracht werden. Bei etwaigem Zuckergehalte des Glycerins ist dieses nach Wein (s. S. 706) zu bestimmen und ebenfalls in Abrechnung zu bringen.

14) Hopfensurrogate werden nach dem Verfahren von Dragendorff (s. S. 212) aufgesucht. Auf Pikrinsäure ist nach Fleck zu prüfen:

Man dampft 200—300 ccm Bier mit gewaschenem Seesand zur Trockene, extrahirt mit Alkohol, verdunstet das Filtrat und kostet den Rückstand. Bei Anwesenheit von Pikrinsäure schmeckt derselbe intensiv bitter. Alsdann erwärmt man den Rückstand mit einigen Kubikcentimeter reiner 10 proc. Salzsäure. Hierdurch wird Pikrinsäure sogleich entfärbt. Nach dem Erkalten legt man ein Stückchen Zink in die Schale und lässt bei gewöhnlicher Temperatur einige Stunden stehen. Innerhalb zwei Stunden spätestens hat sich bei Anwesenheit von Pikrinsäure der Inhalt des Schälchens schön blau gefärbt.

Die Untersuchung auf Alkaloide (z. B. Strychnin) ist in jedem Falle vergleichend durchzuführen, d. h. die nämlichen Reaktionen müssen mit den Ausschüttelungsrückständen von reinem Biere durchgeführt werden. Uebrigens sind der Gesundheit schädliche Ersatzmittel für Hopfen, Alkaloide und Bitterstoffe in deutschen Bieren bisher mit Sicherheit überhaupt noch nicht nachgewiesen worden.

15) Schwefligsaure Salze, z. B. Calciummonosulfit. 200 ccm Bier werden nach Zusatz von etwas Phosphorsäure im Kohlensäurestrom in eine Vorlage von Jod-Jodkaliumlösung bis auf $^1/_2$ abdestillirt.

Das noch durch freies Jod braungelb gefärbte Destillat wird mit Salzsäure angesäuert, erwärmt, und die gebildete Schwefelsäure mit Baryumchlorid quantitativ bestimmt.

Bei der Beurtheilung hat man zu beachten, dass geringe Mengen von Baryumsulfat auch im Destillat reiner Biere erhalten werden, weil bei Verwendung von geschwefeltem Hopfen aus diesem schweflige Säure in das Bier übergeht, und die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass auch durch Zersetzung normaler Bierbestandtheile bei der Destillation flüchtige, oxydirbare, schwefelhaltige Produkte entstehen.

16) Salicylsäure. Nach Röse werden 100 ccm Bier mit 5 ccm verdünnter Schwefelsäure versetzt und mit dem gleichen Volumen eines aus gleichen Theilen Aether und Petroläther bestehenden Gemisches im Scheidetrichter kräftig durchschüttelt. Nach dem Abfliessen der wässerigen Flüssigkeit filtrirt man die ätherische Schicht durch ein kleines trockenes Filter in ein trockenes Kölbchen, destillirt den grössten Theil der Aethermischung ab, versetzt den noch heissen Rückstand unter Umschwenken mit 3—4 ccm Wasser und fügt einige Tropfen ganz verdünnte Ferrichloridlösung zu.

Behufs Entfernung der gebildeten, in Petroläther mit tiefgelber Farbe gelösten Eisenoxyd-Hopfenharzverbindung filtrirt man durch ein angefeuchtetes Filter.

Das Filtrat ist bei Anwesenheit von Salicylsäure violett gefärbt, anderenfalls fast wasserhell mit einem Stich ins Gelbliche. — Nach Röse kann mittels dieser Methode noch $^1/_{10}$ Milligramm Salicylsäure in 1 Liter Bier nachgewiesen werden.

Zu beachten ist, dass das von Brand in gewissen Farbmalzen aufgefundene „Maltol“ mit Ferrichlorid eine ähnliche Reaktion (Violettfärbung) wie Salicylsäure giebt. Es ist deshalb die Identität der Salicylsäure durch Millon's Reagens, welches auf Maltol nicht reagirt, festzustellen.

17) Borsäure und deren Salze. Man macht 100 ccm Bier mit verdünnter Kalilauge deutlich alkalisch, dampft in einer Platinschale ein und erhitzt bis zur Verkohlung. Die erhaltene Kohle wird mit Wasser ausgelaugt, der Auszug filtrirt und in einer Platinschale auf 1 ccm eingedampft. Diesen Rückstand übersättigt man alsdann mit verdünnter Salzsäure, bringt einen Streifen frisch bereitetes Kurkumapapier dazu und verdampft im Wasserbade. Bei Anwesenheit von Borsäure ist der getrocknete Streifen da, wo er mit der sauren Lösung in Berührung war, braunroth gefärbt, die Färbung geht durch Betupfen mit Ammoniak in Schwarzblau über.

Für die Beurtheilung ist zu beachten, dass nach Brand kleine Mengen Borsäure auch im Hopfen enthalten sind, so dass also Borsäure zu den normalen Bierbestandtheilen zu rechnen ist.

Zur quantitativen Bestimmung der Borsäure kann das von Rosenbladt abgeänderte Gooch'sche Verfahren (Ztschr. analyt. Chem. 1897. 568) dienen, welches auf der Bildung von Borsäuremethylester beruht. Die Borsäure im Destillate ist nach Thaddeff in Borfluorkalium überzuführen und als solches zu wägen (Fresenius, Zeitschr. analyt. Chemie, 1897. 568). Man verwende hierzu die Asche von 200—300 ccm Bier.

18) Fluorverbindungen. Nach Hefelmann und Mann werden 500 ccm Bier mit 1 ccm einer Mischung, bestehend aus gleichen Theilen 10procentiger Calciumchlorid- und Baryumchloridlösung, ferner 0,5 ccm Essigsäure von 20 Proc. und 500 ccm Alkohol von 90 Proc. versetzt und nach dem Durchmischen 24 Stunden in der Kälte zum Absetzen des gebildeten Fluorcalciums und Kieselfluorbaryums stehen gelassen.

Den Niederschlag filtrirt man durch ein Filter von 4 cm Durchmesser und trocknet ihn sammt Filter, ohne vorheriges Auswaschen, in einem Platintiegel.

Durch Zusatz von 1 ccm konc. Schwefelsäure und Erwärmen auf 100° C. wird Fluorwasserstoff entwickelt, den man auf ein mit Wachs überzogenes Uhrglas, in dessen Ueberzug Zeichen eingeritzt werden, einwirken lässt. Damit das Wachs nicht schmelze, giebt man kaltes Wasser in das Uhrglas.

Nach diesem Verfahren lassen sich noch 7 Milligramme Fluor in 1 Liter Bier nachweisen.

19) Süssstoffe. a) Saccharin. 500 ccm Bier werden nach Spaeth zur Bindung der bitter schmeckenden Hopfenbestandtheile mit einigen Krystallen Kupfernitrat eingedampft, mit grobem, ausgewaschenem Sande und einigen Kubikcentimetern Phosphorsäure versetzt und mit Aether-Petroläther ausgezogen. Der mit ein wenig einer verdünnten Lösung von Natriumkarbonat aufgenommene Rückstand lässt noch 0,001 Proc. Saccharin am süssen Geschmack erkennen. — Der Nachweis des Saccharins in dem mit Sodalösung aufgenommenen Verdampfungsrückstande der Aether-Petrolätherlösung kann auch noch auf folgende Weise geführt werden.

α) Man bringt zur Trockne und trägt die Masse in kleinen Portionen in geschmolzenen Salpeter ein. Die Schmelze wird in Wasser gelöst, die Lösung mit Salzsäure angesäuert, wenn nöthig eingeengt und mit Baryumchlorid auf Schwefelsäure geprüft. Das Verfahren eignet sich auch zur quantitativen Bestimmung des Saccharins. S. dieses.

β) Man schmilzt die eingetrocknete Flüssigkeit mit wenig Aetznatron, löst die Schmelze in Wasser, säuert die Lösung mit Salzsäure an, schüttelt sie mit Aether aus und prüft den Verdunstungsrückstand des Aethers durch Ferrichlorid auf Salicylsäure. — Diese Reaktion ist nur bei Abwesenheit von Salicylsäure und Tannin anwendbar.

γ) Durch Erhitzen des Rückstandes mit Resorcin und Schwefelsäure erhält man eine Flüssigkeit, welche nach dem Verdünnen mit Wasser und nach dem Uebersättigen mit Natronlauge im durchfallenden Lichte eine röthliche Färbung, im auffallenden Lichte grüne Fluorescenz zeigt.

Es empfiehlt sich, stets mehrere Reaktionen nebeneinander, und vor allem auch die Geschmackprobe mit dem ätherischen Verdunstungsrückstande auszuführen.

b) Dulcin (Phenetolkarbamid). 500 ccm Bier werden unter Zusatz von Bleikarbonat eingeengt. Der mit Sand vermischte und eingetrocknete Rückstand wird wiederholt mit Alkohol von 90 Proc. ausgezogen. Die alkoholischen Flüssigkeiten dampft man zur Trockne und behandelt den Rückstand mit Aether, worauf filtrirt wird. In dem nach Verdunsten des Aethers hinterbleibenden Rückstand wird das Dulcin in folgender Weise nachgewiesen:

α) Nach Berlinerblau. Man erhitzt den Rückstand des Aetherauszuges mit Phenol und etwas konc. Schwefelsäure. Nach Zusatz von einigen Kubikcentimeter Wasser lässt man erkalten und überschichtet die braunrothe Flüssigkeit in einem Reagirglase mit Ammoniak oder Natriumkarbonatlösung. Bei Anwesenheit von Dulcin entsteht an der Berührungsstelle beider Flüssigkeiten eine blaue Zone.

β) Nach Jorisson. Als Reagens dient eine Lösung von Mercurinitrat, welche durch Auflösen von 1—2 g frisch gefälltem Quecksilberoxyd in Salpetersäure und Zusatz von Natriumhydroxyd, bis der entstehende Niederschlag sich nicht mehr ganz löst, bereitet wird. Die Flüssigkeit verdünnt man auf 15 ccm, lässt absetzen und filtrirt.

Das extrahirte Dulcin (s. unter α) wird in 5 ccm Wasser suspendirt, mit 2 bis 4 Tropfen des Reagens versetzt und das Gläschen 5—10 Minuten in siedendes Wasser getaucht, wobei eine schwach violette Färbung eintritt. Auf Zusatz einer geringen Menge Bleisuperoxyd entsteht eine prachtvoll violette Färbung. Die Reaktion ist bei 0,01 g Dulcin noch sehr deutlich, bei 0,001 g sehr schwach.

Beurtheilung. Normales, gut vergohrenes Bier muss vollständig klar und reich an Kohlensäure sein, sowie angenehmen, erfrischenden Geschmack besitzen. (An gewisse Special-Biere, wie z. B. Weissbier, kann die Forderung des Klarseins natürlich nicht gestellt werden.)

Lagerbiere sollen einen Vergährungsgrad von mindestens 40 Proc. haben, doch kann ein niedrigerer Vergährungsgrad keinen Anlass zu einer strafrechtlichen Verfolgung darstellen. (Die Vereinbarungen verlangen für Bayern 44—48 Proc. Vergährungsgrad.)

Im Verkehr nicht zulässig sind:

1) Saure Biere. Als sauer ist ein Bier zu bezeichnen, wenn zur Sättigung der gesammten Säure für 100 ccm mehr als 3 ccm Normal-Alkali, entsprechend einem Gehalte von 0,27 Proc. Milchsäure erforderlich sind.

2) Trübe Biere, und zwar, wenn die Trübung durch Bakterien verursacht wird, in jedem Falle. Wird die Trübung durch geringe Mengen Hefe (Schleier) bedingt, nur in dem Falle, wenn der Vergährungsgrad unter 40 Proc. liegt.

3) Biere, welche einen Ekel erregenden Geschmack oder Geruch besitzen.

Im Verkehr noch zulässig sind:

Nicht vollkommen klare, d. h. staubig oder schleierig erscheinende Biere, wenn die Trübung a) durch Eiweiss- (Glutin-) Körperchen, oder b) durch Dextrine, oder c) durch Ausscheidung von Hopfenharz, oder d) durch Hefe bei einem Vergährungsgrad von 40 Proc. und darüber verursacht wird.

Der Glyceringehalt der Biere beträgt in der Regel nicht mehr als 0,25 Proc.; eine wesentliche Ueberschreitung dieser Zahl würde auf Zusatz von Glycerin schliessen lassen.

Konservirungsmittel, wie Borsäure, Salicylsäure, Benzoësäure, Calciumbisulfit u. dergl. darf Bier nicht enthalten.[1]) — Der Gehalt an schwefliger Säure darf 10 Milligramm SO_2 im Liter nicht übersteigen.

Die Verwendung künstlicher Süssstoffe bei der gewerbsmässigen Herstellung von Bier ist nach § 3 des Gesetzes vom 6. Juli 1898 verboten.

---

[1]) Das für die Tropen bestimmte Bier wird in der Regel mit Konservirungsmitteln versetzt. Auf 100 l Bier rechnet man, um es für 3—4 Monate zu konserviren, 4 g Benzoësäure oder 6 g Salicylsäure; bei einer Konservirung für längere Zeit 6 g Benzoësäure oder 10 g Salicylsäure.

Cerevisia antiscorbutica. Bière antiscorbutique (Gall.). Brutolé antiscorbutique. Sapinette. Rp. Turionum Pini, Foliorum Cochleariae recentium ãã 30,0, Radicis Armoraciae recentis 60,0, Cerevisiae (mit 3 Proc. Alkoholgehalt) 2 l. Man macerirt 4 Tage im geschlossenen Gefässe, presst ab und filtrirt.

China-Eisen-Bier von Stroschein. Ein stark eingebrautes, 20 Proc. Extrakt enthaltendes Bier, welches neben dem wässerigen Auszug von 10 Proc. Chinarinde, Pomeranzenschale, Zimmt, Cardamomen, Vanille noch 2 Proc. Ferrobikarbonat enthalten soll. 1 Fl. = 75 Pfg.

Condensed Beer der Concentrated Produce Company in London, welches wegen der mild narkotischen Wirkung des angeblich verwendeten Arizona-Hopfens als mildes Schlafmittel empfohlen wurde, hat sich als ein Schwindel entpuppt. Es war ein stark gespriteter, mit Salicylsäure versetzter Malzextrakt-Likör.

Karlsbader Mineralbier. Ist ein Bier, welches die natürlichen Salze der Karlsbader Quellen gelöst enthalten soll.

Maltol. Ist die aus Karamel-Farbmalz durch Aether ausziehbare Substanz, welche mit Eisenchlorid die Salicylsäure-Reaktion giebt. Mit Millon's Reagens reagirt es nicht.

Theobrom. Angeblich ein aus Zuckerrüben hergestelltes, bierähnliches Getränk. (Lefèbre.)

Cerium.

Cerium, Cer. Atomgew. = 141. Dieses Element kommt in der Regel mit Lanthan und Didym zusammen in einigen seltenen Mineralien vor, z. B. als Silicate im Cerit, als Phosphate im Monacit.

Zur Abscheidung der Cerverbindungen rührt man den fein gepulverten Cerit mit konc. Schwefelsäure zu einem Brei an, erhitzt denselben bis zum beginnenden Glühen, zieht mit Wasser aus, filtrirt von Kieselsäure ab und fällt aus der Lösung, welche durch Neutralisation mit Natriumkarbonat von Eisen und mittels Schwefelwasserstoff von anderen Metallen befreit worden ist, die drei Elemente: Cer, Didym und Lanthan durch Zusatz von Oxalsäure als Oxalate.

Die Reindarstellung des Cers aus diesem Gemisch erfolgt zur Zeit nach komplicirten, von den betr. Fabriken geheim gehaltenen Verfahren.

Systematisch steht das Cer dem Aluminium besonders nahe. Man kennt zwei Oxyde des Cers, nämlich:

Ce_2O_3	CeO_2
Ceriumoxydul	Ceroxyd
Cer-sesquioxyd	Cer-dioxyd.

In der Nomenklatur dieser Oxyde und der von ihnen sich ableitenden Salze herrscht eine ziemliche Verwirrung.

† Cerium bromatum. Ceriumbromür. Cerobromid ($CeBr_2$). Ceroxalat wird in einem flachen Porcellangefäss unter Umrühren erhitzt, bis es in ein gelbbraunes Pulver umgewandelt ist. Dieses wird unter Erhitzen in Salzsäure unter Zusatz von etwas Weingeist gelöst und nun mit Natriumkarbonatlösung bis zum geringen Ueberschuss versetzt. Den daraus hervorgehenden Niederschlag versetzt man nach dem Auswaschen mit Wasser nach und nach mit Bromwasserstoffsäure, bis eine farblose Lösung erfolgt. Die Lösung wird an einem schattigen Orte unter Umrühren und bisweiligem Zusatz von Bromwasserstoffsäure zur Trockne eingedampft und in gut verstopfter Flasche vor Sonnenlicht geschützt in der Reihe der stark wirkenden Arzneistoffe aufbewahrt.

Es ist das Präparat (Oxybromür) ein hygroskopisches Pulver von graubräunlicher Farbe, und giebt mit Wasser und Weingeist eine etwas trübe Lösung. Der Geschmack ist anfangs süsslich, hinterher stark styptisch.

† Cerium nitricum. Cernitrat. Ceronitrat. Salpetersaures Cerium $Ce(NO_3)_3 + 6H_2O$. Mol. Gew. = 435.

Zur Darstellung wird frisch gefälltes Cerohydroxyd ($Ce(OH)_3$) in Salpetersäure gelöst, und diese Lösung durch Eindampfen zur Trockne gebracht.

Farblose Salzmassen von saurer Reaktion und süsslich adstringirendem Geschmack, in Wasser leicht löslich. Der Glührückstand beträgt 38—40 Proc.

Dieses Salz wird vorzugsweise zur Darstellung von Glühstrümpfen verwendet. Um es auf seine Brauchbarkeit hierzu zu prüfen, wird es 1) in einer Platinschale geglüht, worauf ein beim Erkalten ganz hell-kanariengelb aussehender Rückstand zurückbleiben muss, der nicht alkalisch reagiren darf (Kalk). 2) Empfiehlt es sich, einen Probe-Glühstrumpf herzustellen und diesen zu versuchen, s. weiter unten.

† Cerium oxalicum. (Helv. Ergänzb.) **Ceroxalat. Ceroxydoxalat. Oxalsaures Ceroxydul. Cerii Oxalas** (U-St) $Ce_2(C_2O_4)_3 + 9H_2O$. **Mol. Gew. = 708.**

Die **Darstellung** der Verbindung erfolgt durch Fällung der schwach salzsauren Certrichloridlösung mit Ammoniumoxalat. Das Ceriumoxalat fällt zunächst als käsiger Niederschlag, der bald körnig wird und nach dem Auswaschen zu trocknen ist.

Ein weisses, körniges, luftbeständiges Pulver ohne Geruch und Geschmack, in Wasser, Weingeist oder Aether unlöslich, in Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure ohne Aufbrausen löslich. — Beim Erhitzen auf Rothgluth wird es zersetzt unter Abgabe von Kohlenoxyd und Kohlensäure unter Hinterlassung eines in der Kälte hell-kanariengelben Rückstandes (Braunfärbung des Rückstandes würde die Gegenwart von Didym anzeigen). — Kocht man das Salz mit Natron- oder Kalilauge, so wird Ceriumhydroxyd ($Ce(OH)_3$) unlöslich abgeschieden, während die Oxalsäure in Lösung geht. Das durch Essigsäure angesäuerte Filtrat giebt demnach mit Calciumchlorid einen weissen, in Essigsäure unlöslichen, in Salzsäure aber löslichen Niederschlag.

Löst man den beim Erhitzen des Salzes hinterbleibenden gelben Rückstand in konc. Schwefelsäure und bringt zu dieser Lösung ein kleines Kryställchen Strychnin, so entsteht eine tief blaue Färbung, welche bald in Purpur und Roth übergeht.

Prüfung. 1) Das Salz muss sich in Salzsäure ohne Aufbrausen zu einer Flüssigkeit lösen (Karbonate), welche durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert wird (fremde Metalle). 2) Das nach dem Kochen mit Natronlauge erhaltene Filtrat darf weder durch überschüssige Ammoniumchloridlösung (Aluminiumverbindungen) noch durch Schwefelwasserstoff (weisse Fällung = Zink) gefällt werden. 3) Der durch Glühen des Salzes erhaltene Rückstand darf dem damit geschüttelten Wasser keine alkalische Reaktion ertheilen (Calciumoxalat). 4) 1 g des Salzes muss 0,484 g eines hellgelben, in Salzsäure vollkommen löslichen Rückstandes hinterlassen.

Aufbewahrung. Vorsichtig, da Cersalze als giftig anzusehen sind.

Anwendung. Innerlich zu 0,05—0,10 g zwei- bis dreimal täglich in Pulverform gegen Magen- und Darmkatarrhe, Dyspepsie, namentlich auch gegen das Erbrechen der Schwangeren. Höchste Gaben 0,3 *pro dosi*, 1,0 *pro die* (Ergänzb.).

Glühlicht-Körper. Die sog. Glühstrümpfe für die Auer'schen Incandescenz-Brenner werden unter Verwendung von Lösungen des Thornitrates und Cernitrates hergestellt.

Als Imprägnirungsmittel verwendet man die 33procentige wässerige Lösung einer Mischung von 99 Th. Thoriumnitrat und 1 Th. Ceriumnitrat. Mit einer solchen Lösung tränkt man Baumwollgewebe (Strümpfe), lässt sie dann durch eine Wring-Maschine gehen und trocknet sie über Formen. Die Strümpfe werden alsdann im oberen Theile mit Asbestfaden genäht, durch die Asbestschlinge fixirt und nun von oben abgebrannt. Das Gewebe verbrennt und hinterlässt ein aus Ceroxyd und Thoriumoxyd bestehendes Skelett.

Wendet man reines Thoriumnitrat an, so hat der Glühkörper fast gar keine Leuchtkraft, man bekommt ein Licht etwa wie eine dunkelviolette Kaliflamme. Ist dem Thoroxyd etwa 1 Proc. Ceroxyd beigemengt, so erhält man einen Glühkörper von der glänzendsten Lichtwirkung. Bleibt man unter 1 Proc. Ceroxyd, so wird das Licht zwar weisser, aber die Leuchtkraft geringer. Erhöht man dagegen den Cer-Zusatz erheblich über 1 Proc., so wird das Licht gelber und die Lichtintensität gleichfalls geinger.

Thoriumnitrat. Das zur Fabrikation der Glühstrümpfe dienende Thoriumnitrat soll ziemlich rein sein. Es soll alkalifrei sein, darf nur Spuren von Eisen enthalten und muss sich beim Glühen im Tiegel stark aufblähen, da ein solches Präparat einen weichen,

elastischen und haltbaren Glühkörper liefert. Die Asche des Nitrats muss, auf der oberen Handfläche verrieben, unfühlbar sein. Der Gehalt an Thoriumdioxyd ThO_2 soll 48—50 Proc. betragen. Sehr wichtig ist auch der Glühstrumpf-Versuch. Ein mit einer 33proc. Lösung von reinem Thornitrat bereiteter Strumpf giebt ein schwelendes, violettes Licht. Ist das Licht weiss, so ist das Thornitrat nicht rein, sondern wahrscheinlich cer-haltig. Glüht der Strumpf aber mit schwachem violetten Lichte und erhält man durch Zusatz von 1 g Cernitrat zu 100 g Thornitrat ein schön weisses Licht, so ist das Thornitrat rein.

Leuchtfluid für Glühkörper. Als die beste gegenwärtig bekannte Mischung ist folgende anzusehen: Thoriumnitrat 33,0, Ceriumnitrat 0,3, Aquae q. s. ad. 100,0. Manche Fabrikanten setzen dieser Mischung auch noch Ammoniumnitrat hinzu, um das Abbrennen des Strumpfes zu beschleunigen, indessen ist dies nicht erforderlich. Das Abbrennen der Strümpfe erfolgt mit „Pressgas" und erfordert eine besondere Uebung.

Glühlichtkörper-Tinktur, um die Glühkörper auf dem Transport vor Bruch zu schützen, ist a) eine Lösung von 2 Th. Kautschukpapier in 100 Th. Benzin, oder b) verdünntes Kollodium.

Reaktionen. Die Lösungen der Salze des Cers zeigen gegen Reagentien folgendes Verhalten:

1) Kalihydrat fällt weisses Cerhydroxyd $Ce(OH)_3$, welches an der Luft durch Aufnahme von Sauerstoff gelb wird. Der Niederschlag löst sich im Ueberschusse des Fällungsmittels nicht auf. 2) Ammoniumkarbonat fällt weisses, im Ueberschuss des Fällungsmittels etwas lösliches Cerkarbonat. 3) Oxalsäure fällt weisses, anfangs amorphes, später krystallinisch werdendes Ceriumoxalat. Die Fällung ist auch aus mässig sauren Lösungen vollständig. 4) Eine gesättigte Lösung von Kaliumsulfat fällt auch aus etwas sauren Lösungen weisses krystallinisches Cer-Kaliumsulfat $Ce(SO_4)_2K$. 5) Natriumthiosulfat fällt beim Kochen auch sehr koncentrirte Lösungen nicht.

Cetaceum.

Cetaceum (Germ. Austr. Helv. Brit. U-St.). **Adipocera cetosa. Albumen Ceti. Ambra alba. Spermaceti. Succinum marinum. — Walrat. Weisser Amber. — Blanc de baleine, Blanc de cachelot. Cétine** (Gall.).

Abstammung und Gewinnung. Der Walrat wird von verschiedenen Fischsäugethieren der Gattungen **Catodon** und **Physeter,** besonders von **Catodon macrocephalus Gray,** dem Potfisch, Potwal, Sperm-Wale geliefert. Derselbe trägt den Walrat in zwei besonderen, 1—2 m hohen Behältern, die in einer muldenförmigen Aushöhlung der Schnauze und des Schädels unter der äusseren Kopfhaut und einer dicken Speckschicht liegen. Ein anderer Behälter zieht sich, sich verengernd, vom Kopf nach dem Schwanze. Der Inhalt dieser Behälter besteht aus einer gelblichen, flüssigen Masse, die sich an der Luft in einen flüssigen Antheil, das Walrat- oder Spermacetiöl, und einem festen, den Walrat, der etwa $^1/_4$ ausmacht, trennt. — Man befreit den Walrat vom Oel zunächst durch Koliren, dann durch Abpressen in hydraulischen Pressen, kocht ihn in Wasser zur Entfernung von Unreinigkeiten und endlich in schwacher Potaschelauge zur Verseifung der letzten Spur Oel.

Beschreibung. Er bildet eine schneeweisse, halbdurchscheinende, perlmutterglänzende, fettig anzufühlende, grossblättrig-krystallinische, zerbrechliche Masse von mildem Geschmack und schwachem, eigenthümlichem Geruch. Spec. Gew. 0,940—0,960. Schmelzpunkt 43—47° C. Verseifungszahl 108—128. Säurezahl 0,7—5,17 (mit dem Alter nimmt die Säurezahl zu, ganz frischer soll säurefrei sein). Brennt mit hellleuchtender, geruchloser Flamme. Unlöslich in Wasser, leicht löslich in Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff und in heissem Alkohol, wenig löslich in Benzin und Petroläther. Aus den Lösungen krystallisirt er leicht. — Nach längerem Liegen an der Luft wird er gelb, nimmt ranzigen Geruch und saure Reaktion an (vergl. oben). Durch Waschen des geschmolzenen

Walrats mit verdünnter Lauge kann ihm der Geruch und die saure Reaktion wieder genommen werden.

Bestandtheile. Der Hauptbestandtheil ist das Cetin, der Palmitinsäure-Cetyläther, ferner enthält er Aether der Laurin-, Stearin- und Myristinsäure mit anderen, höheren Alkoholen, auch mit Glycerin. — Das Cetin kann durch Umkrystallisiren aus Alkohol rein erhalten werden, Schmelzpunkt desselben 48—49° C. Es giebt beim Erhitzen keinen Akroleïngeruch, wie der Walrat. Durch alkoholisches Kali wird der Walrat leicht verseift, beim Verdünnen mit Wasser fällt Cetylalkohol aus.

Verfälschungen. Diese kommen selten vor, da durch dieselben meist das grossblättrige Gefüge kleinblättrig oder körnig wird. Zu beachten ist, dass Cetaceum in 90 proc. Alkohol unlöslich und in 98 proc. kaltem Alkohol auch nur wenig löslich ist.

Zum Nachweis von Stearinsäure kann man den Walrat in einer Porcellanschale schmelzen, einige Augenblicke mit etwas Ammoniakflüssigkeit durchrühren, dann erkalten lassen, den erstarrten Kuchen abheben und die untenstehende Flüssigkeit mit Salzsäure ansäuern. Stearinsäure fällt dann aus. Noch 1 Proc. nachweisbar.

Aufbewahrung, Pulverung. Man bewahrt den Walrat in möglichst unversehrten Blöcken in gut schliessenden Blechbüchsen an einem kühlen Orte, verbraucht die beim Zerkleinern abfallenden Bruchstücke zuerst und trägt Sorge, den Vorrath öfter zu erneuern. In Pulverform erhält man ihn entweder durch Zerreiben in einem Porcellanmörser unter Besprengen mit starkem Weingeist, oder durch Schmelzen und Rühren mittels einer Keule bis zum Erkalten.

Anwendung. Sehr selten innerlich als Pulver oder Emulsion (in erwärmtem Mörser aus geschmolzenem Walrat wie Oelemulsionen zu bereiten), häufiger zu Salben, Ceraten, Pomaden. Technisch zur Kerzenfabrikation (Normalkerzen aus Walrat dienen zur Bestimmung der Lichtstärke des Leuchtgases), und als Bestandtheil der meisten Wäscheglanzmittel.

Cetaceum saccharatum (Ergänzb.) Cetaceum cum Saccharo. Cetaceum praeparatum seu tritum. Walratzucker. Präparirter Walrat.

Walrat 1 Th. schmilzt man im Wasserbade, fügt mittelfein gepulverten Zucker 3 Th. hinzu und verreibt die erkaltende Masse zu einem feinen Pulver. In gelber Stöpselflasche nur in kleiner Menge vorräthig zu halten oder frisch zu bereiten. Theelöffelweise bei Katarrh.

Ceratum Cetacei (Austr. Ergänzb. Helv. U-St.). Ceratum labiale album. Emplastrum Spermatis Ceti. Unguentum Cetacei (Brit.). — Walratcerat. Walratpflaster oder -salbe. Milchverzehrungspflaster. — Cérat de blanc de baleine. — Spermaceti Cerate. Spermaceti Ointment.

Austr.: Walrat, weisses Wachs, Mandelöl āā.
Brit.: Walrat 20, weisses Wachs 8, Mandelöl 72, Benzoë 2.[1])
Ergänzb.: Walrat, weisses Wachs je 25 g, Mandelöl 50 g, Rosenöl 1 Tropfen.
Helv.: Walrat 20, weisses Wachs 10, Mandelöl 70, Benzoë 2.[1])
Hung.: Walrat, weisses Wachs je 8, Schweinefett 9.
U-St.: Walrat 10, weisses Wachs 35, Olivenöl 55.
Das Cerat wird in Formen gegossen.

Ceratum Cetacei rubrum (Ergänzb.). Rothes Walratcerat. Rothe Lippenpomade. Walrat 5, gelbes Wachs 35, Mandelöl 60, schmilzt man und setzt zu: Bergamottöl 0,5, Citronenöl 0,5, Alkannin 0,1. Ein für Tuben geeignetes Cerat erfordert 80 Mandelöl. Nach Vomačka: Butter 500, Kakaofett 300, Walrat 60, Alkannin 1, Borsäure 10, fettes Jasminöl 10.

Brillantine, feste. Walrat 8 g, Oliven- oder Ricinusöl 30 g, Bergamottöl 10 Tropfen, Citronenöl 5 Tropfen, Palmarosaöl 1 Tropfen.

Ceratum Cetacei salicylatum. Salicyl-Lippenpomade. Nach Ergänzb. mit 0,5 Proc. Salicylsäure.

Crème des Indes. Walrat 2 Th., weisses Wachs 3 Th., Olivenöl 20 Th., Alkannin q. s. Man schmilzt, fügt etwas Lavendelöl und Ambratinktur hinzu und rührt kalt. (Ap.-Ztg.)

Emplastrum Cetacei. Empl. emolliens (Dieterich). Walrat, Bleipflaster, Benzoëfett je 20 Th., Benzoëtalg 40 Th. Ersatz für Unguentum diachylon.

---

[1]) Vergl. unter Adeps benzoinatus und benzoatus S. 159.

Haut-Crême (VOMAČKA). Walrat, Wachs je 28, fettes Veilchenöl 100, Olivenöl 400, Borax 50 in Neroliwasser 500 gelöst, Bittermandelöl q. s. Rosa gefärbt in Tuben zu füllen.

Honig-Cream (Nat. Drugg.). Walrat 60 g, Mandelöl 480 g, Gutti 3,75 g erhitzt man 20 Min. im Wasserbade, seiht durch, fügt Verbenaöl 10 Tr., Zimmtöl 20 Tr., Bergamott- und Rosenöl je 3 Tr. zu und füllt in erwärmte Gläser.

Lustrine Alsacienne, von HUDDINGSFELD. Walrat, Borax, Gummi arabicum je 50, Glycerin 125, Wasser 725, kocht man bis zur vollständigen Lösung. 200 g hiervon rechnet man auf 1 l gekochte Stärke (Industriebl.).

Pomata crystallina. Eispomade. Pommade glaciale. 1) Walrat 13, Ricinusöl 50, Kronenöl 38, wohlriechende Oele q. s.; man schmilzt und lässt, in warmes Wasser gestellt, langsam erkalten (VOMAČKA). 2) Walrat 26 g, Olivenöl 150 g, Citronenöl 3,5 g, Bergamottöl 1,5 g, Neroliöl, Rosenöl je 5 Tropfen.

Wäscheglanzpulver. Walrat 20, Borax 20, Gummi arabicum 10. 1 Th. auf 4 Th. Stärke (Drog. Ztg.).

Unguentum pomadinum Lindeni. Dr. LINDEN's Haarpomade (Königsberg. Vorschrift). Rp. Cerae japonicae 50,0, Olei Olivar. prov. 300,0, Cetacei 25,0, Aquae Rosae 25,0, Aquae Aurant. flor. 25,0, Oleiodoriferi (LINDEN) 25,0.

Flechtenmittel, Pariser. 1) Waschwasser aus $1^1/_2$ Proc. Schwefelsäure. 2) Salbe aus Walrat, Schweinefett und 4 Proc. Kalomel.

Stärkeglanz, flüssiger, entspricht obiger Lustrine Alsacienne.

Oleum Cetacei. Walratöl. Spermacetiöl. Huile de Cachelot. Huile de Spermaceti. Sperm-oil.

Wird wie oben geschildert gewonnen. Es ist hellgelb, dünnflüssig, in seinen besseren Sorten fast geruchlos. Spec. Gew. 0,875—0,884. Säurezahl 0,92—0,93. Esterzahl 126,47 bis 127,82. Verseifungszahl 123—147. Jodzahl 79,5—84,0.

Bestandtheile. Es besteht zum grössten Theil aus Estern einatomiger Fettalkohole (Cetylalkohol und Dodekatylalkohol) mit einer Säure der Oelsäurereihe (Physetölsäure). Enthält ferner Spuren von Glycerin und Valeriansäure.

Chamomilla.

I. Matricaria Chamomilla L. — **Compositae** — **Anthemideae-Chrysantheminae.** Heimisch in Europa, Kleinasien, Sibirien. In Nordamerika und Australien eingebürgert. Zum Arzneigebrauch zuweilen kultivirt.

Beschreibung. Einjährige, bis 60 cm hohe Pflanze mit doppelt oder einfach fiederspaltigen Blättern, deren Abschnitte lineal und flach sind. Blüthenköpfchen mittelgross, langgestielt, aus 12—18 weissen, 9 mm langen, breitlanzettlichen, vorn schwach dreizähnigen, viernervigen, weiblichen Strahlblüthen (Fig. 184), und zahlreichen, nach oben gelbgefärbten, 2 mm langen, zwittrigen Scheibenblüthen mit glockigem Saum (Fig. 183) bestehend. Die Fächer der Staubblätter sind am Grunde spitz ausgezogen, das Konnektiv nach oben stumpf dreieckig verlängert. Die Blüthen sind einem nackten, kegelförmigen, hohlen Blüthenboden eingesenkt. Der Hüllkelch besteht aus zahlreichen, länglichen, trockenrandigen, kahlen Blättchen. An den Fruchtknoten und der Blumenkronröhre befinden sich ölführende Drüsenhaare mit zweizelligem Köpfchen, im Gewebe des Blüthenbodens ebenfalls ölführende, schizogene Sekretbehälter. — Geruch angenehm aromatisch, Geschmack schwach bitter.

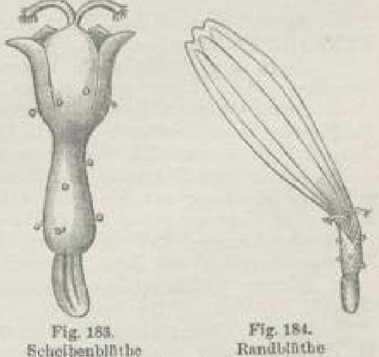


Fig. 183. Scheibenblüthe — Fig. 184. Randblüthe von Matricaria Chamomilla.

Die getrockneten Blüthenköpfe liefern: **Flores Chamomillae** (Germ. Helv.). **Flores Chamomillae vulgaris** (Austr.). **Matricaria** (U-St.). — **Kamillen.** **Echte oder gemeine**

Kamillen. Feldkamillen. Kamillenthee. Romey. — Camomille commune ou d'Allemagne (Gall.). — German Chamomile. Camomile-tea.

Bestandtheile. Aetherisches Oel aus deutschen Blüthen 0,13—0,24 Proc., aus ungarischen 0,13—0,3 Proc., aus russischen 0,15 Proc. (vergl. unten). Ferner nach älteren Angaben 2,2 Proc. Gerbstoff, 0,5 Proc. Fett, 5,9 Proc. Harz etc.

Verwechslungen. Beim Einsammeln von wildwachsenden Pflanzen wird die Droge leicht mit den Blüthenköpfen anderer Kompositen mit weissen Strahl- und gelben Scheibenblüthen verwechselt. — Es kommen hauptsächlich in Betracht:

Anthemis arvensis L., Hundskamille. Blüthenköpfe grösser, geruchlos. Blüthenboden nicht hohl und mit Spreublättchen besetzt.

Anthemis Cotula L., Stinkkamille und wie die vorige. Hundskamille. Blüthenköpfchen grösser, stinkend. Blüthenboden mit Spreublättchen besetzt, nicht hohl.

Chrysanthemum Leucanthemum L., Dickkopf, Johannisblume etc., Blüthenköpfe 2—3 mal grösser wie bei der Kamille, geruchlos. Blüthenboden nackt, aber nicht hohl.

Einsammlung. Aufbewahrung. Die Blüthenköpfchen werden von den vom Mai bis zum August blühenden Pflanzen, besonders in Deutschland und Ungarn, bei recht trockenem Wetter möglichst kurzstielig gepflückt, ohne Verzug in dünner Schicht auf einem luftigen Trockenboden ausgestreut und, sobald sie genügend trocken sind, in dicht schliessende Blechgefässe ohne zu drücken, eingefüllt. 5 Th. frische Kamillen geben 1 Th. trockene.

Beim Einkaufe frischer Blüthen ist darauf zu achten, dass dieselben weder zu feucht noch zu weit entwickelt sind, da sie sonst beim Trocknen missfarbig werden oder zerfallen; auch dürfen sie nicht zu lange in Säcken oder Körben stehen oder in Haufen liegen bleiben, in welchem Falle sie durch Selbsterhitzung leicht verderben hönnen; vielmehr ist das Trocknen zu beschleunigen und nöthigenfalls durch künstliche Wärme zu unterstützen.

Bei längerer Aufbewahrung werden die Kamillen unansehnlich; man pflegt deshalb den Vorrath jährlich zu erneuern.

Anwendung. Innerlich zu 1,0—5,0 mehrmals täglich in Theemischungen, als Aufguss 1 Esslöffel voll auf 3 Tassen Wasser. Aeusserlich zu Bähungen, warmen Umschlägen, Gurgelwässern, Kräuterkissen. Für Klystiere benutzt man Kamillenthee gern als Träger wirksamer Arzneistoffe. Die Homöopathen geben Chamomilla besonders Kindern, die während des Zahnens an Durchfällen leiden; ferner bei Zahnweh, sowie reizbaren Frauen. Wirkung: Aeusserlich schwach reizend, innerlich gelinde krampfstillend.

Aqua Chamomillae, Kamillenwasser (Austr. Ergänzb.). Kamillen 1 Th., Wasser 30 Th.; 10 Th. abzudestilliren.

Aqua seu Hydrolatum Chamomillae. Eau distillée de Camomille (Gall.). Kamillen 1 Th., Wasser q. s., mittels Dampf 4 Th. abdestilliren.

Aqua Chamomillae concentrata (Ergänzb.), Aqua Chamomill. decemplex. Zu frischem Kamillenwasser 100 Th. fügt man Weingeist 2 Th. und destillirt ab 10 Th. — Zum Gebrauch mit 9 Th. Wasser zu mischen.

Extractum Chamomillae. Kamillenextrakt. 1) Ergänzb.: Kamillen 2 Th. werden mit einer Mischung aus Weingeist 4 Th., Wasser 6 Th., dann aus Weingeist 2 Th., Wasser 8 Th. je 4 Tage ausgezogen, die Pressflüssigkeiten zu einem dicken Extrakt eingedampft. Harzausscheidungen löst man durch wenig Weingeist. Ausbeute 28—30 Proc. 2) Gall.: Weiches Extrakt, wie Extr. Centaurii (S. 684) zu bereiten.

Oleum Chamomillae infusum (Ergänzb.) wird genau wie Ol. Absinthii infus. (S. 408) bereitet. Gelbgrünes Oel.

Oleum Chamomillae terebinthinatum. Aus Kamillen 1000 Th., mit Terpentinöl 15 Th. übergossen, durch Destillation erhältlich.

Sirupus Chamomillae, Kamillensaft. 1) Ergänzb.: Kamillen 10 Th., Weingeist 5 Th., Wasser 50 Th. Nach 24 Stunden abpressen und filtriren. Filtrat 40 Th. giebt mit Zucker 60 Th. Sirup 100 Th. — Ueber Sirupus Chamomillae 10plex s. S. 231. 2) Sirop de Camomille (Gall.). Kamillen 100 g, siedendes Wasser 1500 g; nach 6 Stunden auspressen; in 100 g Flüssigkeit löst man Zucker 180 g.

Tinctura Chamomillae, Kamillentinktur (Austr.). Aus Kamillen 20 Th., verdünntem Weingeist (60proc.) 100 Th. durch 3tägige Digestion.

Oleum carminativum.
Kolik-Oel.
Rp. Olei Chamomillae infusi 20,0
Olei Carvi
Olei Cumini
Olei Foeniculi āā gtt. X
Olei Menthae piperitae 1,2.
Innerlich 15—30 Tropfen. Den Unterleib einzureiben.

Oleum nervinum.
Anwachsöl, Reefkoöl.
Rp. Olei Chamomillae infusi 200,0
Olei Carvi 5,0
Olei Rosmarini
Olei Thymi āā 10,0.
Aeusserlich bei Gicht, Kolik.

Rotulae Chamomillae (Dieterich).
Kamillen-Küchelchen.
Rp. Sacchari subt. pulverati 95,0
Amyli Tritici 5,0
Tragacanthae 0,5
Olei Chamomillae aether. gtt. V.
Sirupi Chamomillae q. s.
Bereitung wie bei Rotul. Althaeae (S. 232).

Species ad Clysma viscerale. Kaempfe.
Rp. Florum Chamomillae
Herbae Marrubii
Herbae Taraxaci
Radicis Taraxaci
Radicis Valerianae
Rhizom. Graminis āā.

Species Balneorum.
Badekräuter.
Rp. Florum Chamomillae
Foliorum Menthae piperitae
Foliorum Salviae.
Foliorum Rosmarini
Herbae Thymi āā 100,0.
Staubfrei und mit Weingeist befeuchtet abzugeben.

Species resolventes (Ergänzb.).
Zertheilende Kräuter.
Rp. Florum Chamomillae
Florum Lavandulae
Florum Sambuci āā 2,0
Foliorum Melissae
Herbae Origani āā 7,0.
Grob geschnitten zu mischen.

Spiritus Chamomillae.
(Bad. Ergänzb.-Taxe)
Rp. Olei Chamomillae aetherei 2,5
Spiritus 97,5.

Tisane de Camomille (Gall.).
Rp. Infus. Florum Chamomillae
5,0 : 1000,0.

Vet. **Potus antidiarrhoicus.**
Rp. Infusi Florum Chamomillae 5,0 : 100,0
Acidi hydrochlorici 5,0.
5stündlich die Hälfte. Bei Durchfall der Saugkälber.

Vet. **Potus antispasticus.**
Rp. Infusi Flor. Chamomill. 350,0
Spiritus aetherei 10,0
Tincturae Opii simplicis 5,0.
Auf einmal zu geben. Bei Kolik und Krämpfen der Pferde und Rinder.

Vet. **Pulvis anticolicus.**
Kolikpulver (Dieterich).
Rp. Saponis domestici 5,0
Florum Chamomillae
Fructus Foeniculi
Placent. Semin. Lini āā 10,0
Natrii sulfurici 80,0.
Divide in part. 4. 2stündl. 1 Pulver mit warmem Wasser und 1 Esslöffel Leinöl. Bei Kolik der Schafe, infolge Ueberfressens.

Flechtenmittel von Neef. 1) Thee aus Kamillen, Malvenblüthen, Wallnussblättern, Senna, Guajak-, Sandel-, Sassafrasholz, Fenchel, Kalmus u. s. w. 2) Salbe aus Fett, Terpentinöl und Kadeöl.

Gehörbalsam, Boehm's. Aetherisches Kamillenöl, Asant- und Bibergeiltinktur, Perubalsam, Zwiebelsaft, Balsamum tranquillans.

Pulsey-flowers ist eine in England gebräuchliche Kräutermischung zu erweichenden Umschlägen (Flores Chamomillae, Sambuci, Folia Menthae piperitae etc.).

Thee von Anna Csillag, zum Kopfwaschen, besteht aus Kamillenblüthen.

Tsa-Tsin des Dr. Schöpfer. Die geschnittenen Blätter von Anthemis nobilis.

II. Anthemis nobilis L. — Compositae — Anthemideae — Anthemidinae.

Heimisch in Westeuropa, zum arzneilichen Gebrauch häufig kultivirt.



Fig. 185. Scheibenblüthe von Anthemis nobilis.

Beschreibung. Perennirende, behaarte Pflanze mit kurzem Stämmchen, aus dem sich zahlreiche, bis 30 cm hohe, blühende Aeste erheben. Blätter doppelt fiedertheilig, Abschnitte einfach, zwei- oder dreispaltig. Blüthenköpfchen gestielt, bis 3 cm breit. Hüllkelch aus ovalen, am Rande gesägten und trockenhäutigen Blättern bestehend. 12—18 Strahlblüthen, zungenförmig, vorn dreizähnig, viernervig, weiblich, Scheibenblüthen gelb, zwitterig, mit röhrig-glockiger Blumenkrone, in der Achsel von am Rande gesägten Spreublättchen (Fig. 185). Antheren am Grunde nicht geschwänzt, das Konnektiv oben in eine kurze, eiförmig-längliche Schuppe verlängert. Blüthenboden kegelförmig, markig. Von stark aromatischem Geruch und Geschmack. Bei der kultivirten Pflanze,

deren Blüthenköpfchen meist gesammelt werden, werden die Scheibenblüthen durch die Randblüthen grossentheils verdrängt.

Die Blüthenkörbchen liefern: **Flores Chamomillae romanae** (Austr. Ergänzb. Helv.). **Anthemidis Flores** (Brit.). **Anthemis** (U-St.). **Flores Chamemelis s. Leucanthemi romani. — Römische Kamillen. Bertramblumen. Edler Romey. — Camomille romaine** (Gall.). — **Chamomile Flowers.**

Bestandtheile. 0,6—1,0 Proc. ätherisches Oel (vergl. unten), ferner Quercitrin, einen Bitterstoff Anthemissäure, Asche 6 Proc.

Einsammlung. Aufbewahrung. Man sammelt die Blüthenköpfe im Juli und August bei sonnigem Wetter, trocknet sie schnell und bewahrt sie in dicht geschlossenen Blechbüchsen auf. Die gefüllten Blüthen der angebauten Pflanze sind allein officinell; die nicht gefüllten der wildwachsenden Pflanze schmecken bitterer und sollen leicht brechenerregend wirken. 4 Th. frische Blüthen geben 1 Th. trockene.

Anwendung. Die römische Kamille ist ein Bestandtheil blähungtreibender Mittel, sie wird in Deutschland fast nur im Handverkauf zu Aufgüssen verlangt, ist dagegen in England allein gebräuchlich; Austr., Gall., Helv., U-St. haben beide aufgenommen. Anwendung wie bei I.

Extractum Anthemidis (Brit.). Extr. Chamomillae romanae. Extract of Chamomile. 1000 g Blüthen werden mit 10 l destill. Wasser bis zur Hälfte eingekocht, ausgepresst, filtrirt; das Filtrat engt man zu einem dicken Extrakt ein, dem gegen Ende des Eindampfens noch 2 ccm ätherisches Kamillenöl zugefügt werden. — Innerlich zu 0,1 bis 0,5 g.

Oleum Anthemidis (pingue). Huile de Camomille (Gall.). Aus röm. Kamillen 1 Th., Olivenöl 10 Th. durch 2stündiges Erhitzen im Wasserbade, Auspressen und Filtriren zu bereiten.

Oleum Anthemidis camphoratum. Huile de Camomille camphrée (Gall.). Kampher 1 Th., röm. Kamillenöl 9 Th.

Oleum Chamomillae aethereum. Kamillenöl (Ergänzb. Gall. Helv.). **Essence de Camomille. Oil of Chamomile German.**[1])

Eigenschaften. Das durch Destillation aus den Blüthen der gemeinen Kamille in einer Ausbeute von 0,2—0,36 Proc. gewonnene Kamillenöl ist tiefdunkelblau gefärbt und bei mittlerer Temperatur ziemlich dickflüssig. Es hat einen kräftigen, charakteristischen Geruch und einen etwas bitteren, aromatischen Geschmack. Spec. Gew. 0,930—0,940. Beim Abkühlen scheidet es Krystalle ab und erstarrt bei 0° C. zu einer ziemlich festen, butterartigen Masse. Infolge seines Paraffingehaltes löst sich das Oel erst in ziemlich viel 80procentigem Alkohol klar auf. Verseifungszahl ca. 45.

Bestandtheile. Der einzig sicher nachgewiesene Bestandtheil des Kamillenöls ist ein bei 53—54° C. schmelzendes Paraffin, durch dessen Gegenwart das Festwerden bei niederer Temperatur bedingt wird. Ferner sind aufgefunden, der Capronsäureester eines unbekannten Alkohols, sowie ein hochsiedender, blauer, „Azulen" genannter Körper, der noch wenig untersucht ist.

Prüfung. Verfälschung des Kamillenöls mit Cedernholzöl, die mehrfach beobachtet worden ist, erkennt man durch Geruchsvergleichung mit einem echten Oele, sowie durch die Verminderung der Erstarrungsfähigkeit. Oele mit Cedernölzusatz werden bei 0° C. nicht fest.

Aufbewahrung. Da Kamillenöl durch Licht und Luft grün bis braun gefärbt wird, so muss man es in kleinen, ganz gefüllten Flaschen bei Lichtabschluss aufbewahren.

Oleum Chamomillae citratum, citronenölhaltiges Kamillenöl (Ergänzb.) wurde früher durch Destillation von Citronenöl über Kamillen gewonnen. Jetzt wird es gewöhnlich durch Mischen gleicher Theile Citronen- und Kamillenöl dargestellt.

Oleum Chamomillae romanae. Oleum Anthemidis (Brit.). **Römisch Kamillenöl. Essence de Camomille Romain. Oil of Chamomile.**

---

[1]) Mit „Oil of chamomile" bezeichnet Brit. das römische Kamillenöl von Anthemis nobilis L. (siehe dieses).

Hellblaues Oel, das durch Luft und Licht allmählich grün bis braungelb wird. Es hat einen angenehmen, starken Geruch und brennenden Geschmack. Spec. Gew. 0,905—0,915 (Brit.). Drehungswinkel (100 mm-Rohr) + 1 bis + 3° C. Verseifungszahl 250—300. Es löst sich in der Regel in 6 Th. Spiritus dilutus. Es enthält verschiedene Alkohole und zwar, Isobutyl-, Amyl-Hexyl-(Methyl-Propyl-)Alkohol und Anthemol $C_{10}H_{15}OH$, theilweise frei, theilweise an Angelika- und Tiglinsäure gebunden. Ein weiterer Bestandtheil ist ein bei 63—64° C. schmelzendes Paraffin.

Charta.

Papier (Charta) findet abgesehen davon, dass es als Verpackungsmittel häufig angewendet wird, in der Pharmacie auch als Träger von Arzneistoffen und als Reagens im chemischen Laboratorium Verwendung.

Charta cerata. Wachspapier. Wird durch Tränken von Schreibpapier mit weissem oder gelbem Wachs hergestellt. Man bereitet es, indem man Papier auf einer erwärmten Unterlage (Metallblech) ausbreitet, etwas Wachs darauf bringt und dieses durch Ausstreichen mit einem Zeug-Bausch auf dem Bogen gleichmässig vertheilt. — Das mit gelbem Wachs hergestellte Wachspapier ist von vornherein gelb gefärbt; das mit weissem Wachs hergestellte ist zwar ursprünglich weiss, es färbt sich aber im Verlaufe der Aufbewahrung gelblich und nimmt auch ranzigen Geruch an. Aus diesem Grunde und wegen der hohen Wachspreise ist der Gebrauch des wirklichen Wachspapieres ziemlich verlassen worden. An seine Stelle sind die Paraffin-Papiere getreten.

Charta paraffinata. Paraffinpapier. Ist ein in gleicher Weise wie das Wachspapier bereitetes, aber mit Paraffin getränktes Schreibpapier. Wählt man das Paraffin sorgfältig aus, benutzt man also ein gutes Ceresin, so erhält man ein Papier ohne jeden Geruch, von unbegrenzter Haltbarkeit.

Fabrikmässig erfolgt die Darstellung des Paraffinpapieres, indem man Schreibpapier durch eine erwärmte Lösung von Paraffin in Benzin hindurchzieht und den Ueberschuss des Tränkungsmittels durch Hindurchführen des Papieres zwischen erwärmten Walzen wegnimmt. — Je nach der ungeeigneten Auswahl von Paraffin und Benzin kann es vorkommen, dass das hergestellte Paraffinpapier einen scharfen Geruch nach Petroleum besitzt.

Das Paraffinpapier wird in der Pharmacie zu Pulverkapseln, zum Verbinden von Salbentöpfen, zum Einhüllen und Bedecken der Pflaster, auch zum Einhüllen von Substanzen gebraucht, welche einen gewissen Grad Feuchtigkeit oder andere flüchtige Substanzen zurückhalten sollen oder hygroskopisch sind. Auch der Arzt bedient sich des Paraffinpapiers, welches er zwar immer noch mit Wachspapier oder Charta cerata zu bezeichnen pflegt, zum Verbande oder zum Bedecken von Wunden, applicirter kaustischer Pasten und Pflaster, oder als Unterlage für Kranke. Es ist deshalb angezeigt, grössere Stücke Paraffinpapier vorräthig zu halten.

Charta oleosa Mac-Ghie's. Oelpapier. 95 Th. Leinölfirniss werden mit 5 Th. gelbem Wachs unter Erhitzen gemischt. Durch die heisse Mischung wird dünnes Seidenpapier gezogen und vom Ueberschuss des Tränkungsmittels mechanisch befreit. Das Papier wird mehrere Tage an die Luft gehangen, bis es soweit trocken ist, dass es beim Zusammenfalten oder Einrollen nicht mehr zusammenbackt.

Charta pergamena. Pergamentpapier. Vegetabilisches Pergament. Papyrine. Wurde 1846 von Figuier und Poumarède zuerst dargestellt.

Fabrikmässig wird es erhalten, indem man ungeleimtes Papier durch eine erkaltete Mischung von 4 Vol. konc. Schwefelsäure und 1 Vol. Wasser hindurchzieht (die Dauer der Einwirkung dieses Bades beträgt 5—20 Sekunden). Das aus dem Bade austretende Papier wird sogleich in Gefässen mit vielem Wasser, später in verdünntem Ammoniak, zum Schluss wieder mit Wasser völlig ausgewaschen und über erwärmten Walzen getrocknet. Durch

die Behandlung mit Schwefelsäure wird die Cellulose (Pflanzenfaser, und zwar am raschesten die Baumwolle) zunächst in Amyloid, Hydrocellulose, verwandelt, bei längerer Einwirkung sogar zu Dextrin aufgelöst.

Bei der Darstellung des gewöhnlichen Pergamentpapieres geht also die Absicht dahin, die Cellulose nur soweit in Amyloid zu verwandeln, dass dieses die Zwischenräume zwischen den noch unveränderten Fasern ausfüllt und diese gleichsam verkittet. Demnach besteht das gewöhnliche Pergamentpapier aus unveränderter Cellulose, welche durch Amyloid zusammengehalten wird.

Pergamentpapier besitzt in einem gewissen Maasse Eigenschaften, die sonst dem thierischen Gewebe zukommen, es ist daher in betreff seiner Dichte, Kohäsion und Biegsamkeit und seines Verhaltens zum Wasser in vielen Fällen geeignet, die Stelle des Pergaments und der thierischen Blase zu ersetzen. Dabei ist es lange Zeit konservirbar. Durch Maceration in Wasser wird es weich und schlaff, ohne an seiner Festigkeit Einbusse zu erleiden, auch unterliegt es, im Wasser längere Zeit liegend, keiner Veränderung, Gährung oder Fäulniss; es lässt sich auch nicht zerfasern. Es findet daher in der Technik und den Gewerben eine mannigfaltige Verwendung. In der Pharmacie findet es in allen den Fällen Verwendung, in welchen früher die Thierblase herangezogen wurde, z. B. zum Tektiren von Töpfen mit Latwergen, Extrakten, Sirupen, beim Lutiren der Destillationsapparate, Gasapparate. In der Chemie ersetzt es die thierische Blase im Dialysator, s. w. unten, in der Chirurgie die Leinwand, das Wachstuch und die Guttapercha beim Verbande, es dient auch zur Herstellung wohlfeiler Eisbeutel.

Wird Pergamentpapier in feuchtem Zustande ausgespannt, so stellt es nach dem Trocknen eine etwa wie ein Trommelfell straff gespannte Fläche dar. — Durch Zusatz von Glycerin oder Magnesiumchlorid oder Calciumchlorid kann man dem Pergamentpapier eine gewisse Geschmeidigkeit geben. Ein solches Pergamentpapier wird man natürlich mit besonderer Vorsicht beim Annässen zu behandeln haben. — Da Hydro-Cellulose grosse Verwandtschaft zu Farbstoffen hat, so erklärt es sich hieraus, dass Pergamentpapier Theerfarbstoffe leicht annimmt. Dagegen lässt es sich nur schwierig mit gewöhnlicher Druckerschwärze bedrucken.

Das Leimen von Pergamentpapier erfolgt, falls die Verbindung nicht wasserdicht zu sein braucht, mit gewöhnlichem Tischlerleim. Soll die Verbindung aber wasserdicht sein, so benutzt man Chromleim (aus 100 Th. gutem Leim unter Zusatz von 3 Th. Kaliumdichromat zu bereiten). Das Leimen hat alsdann bei rothem oder gelbem Lichte zu erfolgen und die geleimten Gegenstände sind hierauf zu belichten, wodurch der Leim in Wasser unlöslich wird. S. Gelatine.

Osmose-Papier. Das zum Dialysiren der Melasse (Osmose-Verfahren) in den Zuckerfabriken gebrauchte Pergamentpapier (Osmose-Papier) muss möglichst vollständig pergamentirt sein und möglichst wenig unveränderte (Leinen-) Fasern enthalten. Es sei ausdrücklich bemerkt, dass man zum Dialysiren nicht jedes beliebige Pergamentpapier anwenden kann, sondern „Osmose-Papier" anwenden muss.

Pergamentpapier, imitirtes. Ist ein nach dem Mitscherlich'schen Sulfit-Cellulose-Verfahren hergestelltes Cellulose-Papier, welches äusserlich dem Pergamentpapier ähnlich ist. Indessen kann es durch genügend langes Einweichen in Wasser erweicht und ausserdem zerfasert werden. Es wird zum Einpacken von Esswaaren u. dergl. gebraucht.

Charta bibula. Fliesspapier. Filtrirpapier. Man versteht hierunter ungeleimtes Papier, welches zum Filtriren, d. h. zur Scheidung fester Stoffe von Flüssigkeiten dient. Die gröbste Sorte, welche heute nur noch ausnahmsweise im Grossbetriebe Verwendung findet, ist das graue Löschpapier. In der Pharmacie findet ausschliesslich das aus gebleichtem Zeug hergestellte weisse Filtrirpapier Verwendung.

Man verlangt von gutem Filtrirpapier, dass es Flüssigkeiten möglichst rasch durchlasse und in diesen suspendirte Stoffe möglichst vollständig zurückhalte. Ob dies der Fall ist, lässt sich durch Probefiltrationen ermitteln. Ausserdem aber stellt man durch Betrachten einer grösseren Anzahl von Bogen gegen das Licht (d. h. im durchfallenden

Lichte) fest, ob die einzelnen Bogen gleichmässig hergestellt sind, d. h. ob in ihnen nicht dicke Stellen und dünne Stellen abwechseln, was natürlich für die Verwendung nicht vortheilhaft wäre.

Die Art des Stoffes, aus welchem das Filtrirpapier hergestellt wurde, ergiebt sich am sichersten aus der mikroskopischen Untersuchung. Die billigsten, spröde anzufühlenden Sorten werden unter Zuhilfenahme von Holzstoff hergestellt. Diese geben beim Betupfen mit Anilinsulfat eine gelbe, beim Betupfen mit Phloroglucin-Salzsäure eine rothe Färbung. Die besten Filtrirpapiere sind natürlich die ohne Holzschliff oder Holzcellulose lediglich aus Lumpen hergestellten.

An ein für pharmaceutische und die gewöhnlichen chemischen Zwecke bestimmtes Filtrirpapier sind folgende Anforderungen zu stellen:

1) Destillirtes Wasser, welches durch ein Filter gelaufen ist, darf beim Verdampfen keinen Rückstand hinterlassen. 2) Durch Schwefelammonium darf das Filtrirpapier weder geschwärzt noch nachgedunkelt werden. 3) Gesättigte Salicylsäurelösung, durch das Papier filtrirt, darf sich nicht röthlich färben, sonst enthält das Papier Eisen. 4) Der mit verdünnten Säuren erhaltene Auszug darf beim Uebersättigen mit Natriumcarbonat sich nicht trüben (Kalk, Magnesia, Baryt, Thonerde). 5) Ausserdem ist der Aschengehalt in einer grösseren Durchschnittsprobe zu bestimmen und bei der Beurtheilung zu berücksichtigen.

Analytisches Filtrirpapier. Sog. schwedisches Filtrirpapier. Papier de Berzelius. Um für analytische Zwecke ein möglichst aschearmes Filtrirpapier zu erhalten, zog man früher die aus einer guten Sorte Filtrirpapier gefalteten glatten Filter zweimal hintereinander je 24 Stunden lang mit 10procentiger Salzsäure aus, wusch sie alsdann bis zur völligen(!) Chlorfreiheit und trocknete sie an der Luft, auf Filtrirpapier ausgebreitet. Der Aschengehalt eines so behandelten Filters von 9 cm Durchmesser betrug in der Regel im Durchschnitt etwa 0,001 g.

Gegenwärtig werden diese Filter fabrikmässig hergestellt. Man benutzt bestes Filtrirpapier, welches durch Ausfrieren von gelösten Stoffen möglichst befreit ist, zieht dieses mit Salzsäure und Fluorwasserstoffsäure aus, wäscht den Ueberschuss der Säuren vollständig aus und trocknet die Filter. Der Aschengehalt dieser Filter ist durch Veraschen von etwa 12 Stück derselben zu bestimmen und beträgt für ein Filter von 9 cm Durchmesser im Durchschnitt 0,0001 g und noch weniger. Er kann für gewöhnlich vernachlässigt werden.

Man prüfe diese Filter ausserdem noch darauf, ob sie nach 6stündigem Trocknen bei 100° C. spröde werden oder nicht. Sind sie das, so eignen sie sich für analytische Arbeiten nicht. Die in Deutschland von Schleicher & Schüll in Düren, sowie von Max Drewerhoff in Dresden hergestellten Filter dieser Art sind den schwedischen „Marke Berzelius" mindestens gleichwerthig.

Charta medicamentosa gradata. Gegittertes Heilpapier. Feines Fliesspapier mit einem bestimmten Gehalt an Arzneisubstanz und durch gedruckte oder mit Bleistift gezeichnete Linien in Quadratcentimeter, und jeder Quadratcentimeter in 10 gleiche Theile getheilt, wie die beistehende Figur angiebt. Hätte man z. B. Atropinpapier mit 0,001 Atropinsulfat pro Quadratcentimeter darzustellen, so wird man auf 100 qcm 0,1 Atropinsulfat in 0,5 destill. Wasser (oder in 9 Tropfen) lösen und damit die Tränkung ausführen. 100 qcm des schwedischen Fliesspapiers bedürfen nämlich zur richtigen und geeigneten Anfeuchtung circa 0,5 Wasser. Dieses Maass ist natürlich für das zu verwendende Papier zuvor genau zu erforschen, denn würde man das Papier mit einem Ueberschusse der Lösung tränken, so würde sich auch infolge der Capillarität und der stattfindenden Koncentration der Lösung während des Abtrocknens an den Rändern, wo die Ver-

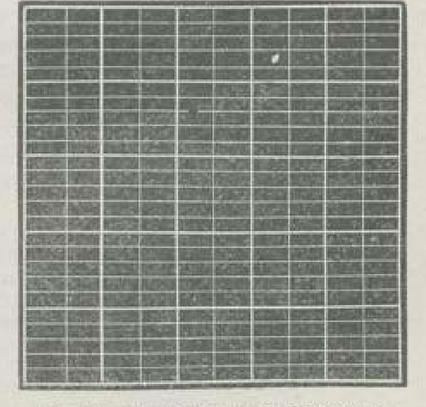


Fig. 186. Gitter für Charta medicamentosa, 25 Quadratcentimeter enthaltend.

dunstung am stärksten ist, eine grössere Menge des in Lösung befindlichen Salzes oder Extraktes ansammeln. Die gleichmässige Vertheilung der medicamentösen Substanz wäre in der Papierschicht von 100 qcm Ausdehnung nicht zu erreichen.

Man legt das Papier auf eine Glasscheibe und tropft die Lösung (mit einem SALLERON'schen Tropfglase) in regelmässigen Distanzen in der Art auf die Papierfläche, dass anfangs in der Richtung der Diagonalen je 3 Tropfen liegen. Dann giebt man noch je einen Tropfen zwischen die Schenkel der von den Diagonalen gebildeten 4 Winkel. In Summa kommen also 9 Tropfen zur Vertheilung. Dann legt man die Ecken des Quadrats nach der Mitte um, so dass sie sich mit den Spitzen berühren, und presst das Ganze sanft mit einer darauf gelegten Glasscheibe. Das Trocknen des Papieres geschieht in einem dunklen Orte ohne Anwendung von Wärme.

In betreff der Ordination gilt der Quadratcentimeter als Einheit.

Rp. Chartae med. c. Atrop. sulf. (0,001)
Centim. quadr. 2
D. S. Zum äusserlichen Gebrauch.
Der Pharmaceut hat also 2 Quadratcentim. des Atropinpapiers (in einer Kapsel aus Paraffinpapier) abzugeben, welches im Quadratcentim. 1 Milligr. Atropinsulfat enthält.

Rp. Chartae med. c. Zinco sulf. (0,01)
Centim. quadr. 4.
D. S. etc.
Es sind also 4 Quadratcentim. des Papiers zu dispensiren, von welchem jeder Quadratcentimeter 0,01 Zincum sulfuricum enthält.

Die Augenheilkunde bedient sich in Sonderheit dieser Papiere und lässt solche bereiten aus Kupfersulfat, Kadmiumsulfat, Kaliumjodid, Silbernitrat, Morphin-, Atropinsalzen, Belladonna-, Opium-, Kalabarbohnen-Extrakt etc.

Charta japonica. Japanisches Pflanzenfaserpapier. Usego. Usuyo. Dieses nach ULOTH von dem japanischen Strauche *Wickstroemia canescens* Meisn., Familie der Thymeliaceae, abstammende Papier kommt in 50 >< 36 cm grossen, unbeschnittenen Bogen in den Handel. Es ist von gleichmässig gelblich-weisser Farbe, von seidenartigem Glanz und so dünn und zart, dass man die feinste Druckschrift durchlesen kann, andererseits aber ist es von erstaunlicher Festigkeit und nur schwierig zerreissbar. Das Gewicht des einzelnen Bogens beträgt noch nicht 2 g, der Aschegehalt ist = 1 Proc. — Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass das Papier aus einem Netzwerk von unregelmässig, kreuz und quer verlaufenden, äusserst dünnwandigen fadenförmigen Bastfasern besteht. Nach REIN wird dieses Papier, welches eine überraschende Zähigkeit und Geschmeidigkeit besitzt und die Weichheit des Seidenpapieres mit der Festigkeit eines gewebten Zeuges verbindet, in Japan auch als Verbandmaterial gebraucht.

Nach Europa ist es 1890 eingeführt und als Einhüllungsmittel — etwa wie die Stärke-Oblaten — für Arzneimittel vorgeschlagen worden.

Zur Einhüllung eines gewöhnlichen Arzneipulvers im Gewicht von 0,5 g bedarf man ein quadratisches Stückchen von 6 >< 6 cm Grösse zum Preise von etwa 0,02 Pfg.

Das betreffende Pulver wird auf die Mitte des Papierblättchens möglichst eng zusammengeschüttet. Dann werden die vier Zipfel an den Ecken in die Höhe gehoben und durch Zusammendrehen zwischen Daumen und Zeigefinger der rechten Hand zu einem kleinen Strange fest vereinigt, wobei jedes feste Zusammendrücken des Päckchens und alles unnöthige Zerknittern des Papieres zu vermeiden ist. Dicht am Uebergang in das das Pulver enthaltende Beutelchen wird der Strang durch einen Scheerenschnitt abgetrennt. Das so hergestellte Beutelchen wird nun auf die Zunge gelegt und mit etwas Wasser hinuntergeschluckt.

Oleum Chartae, Liquor pyroleosus e cellulosa vegetabili, Pyrothonid, Rag-oil. In einen innen glasurten eisernen Topf werden wenige Papierschnitzel, Leinwandlappen, farblose baumwollene Lappen locker eingelegt, nach dem Trocknen derselben eben solche trockne Stücke angezündet und brennend in den Topf geworfen. Die aus der unvollkommenen Verbrennung entstandene, an der Wandung des Gefässes hängende pyrogene Flüssigkeit wird mittels Weingeistet aufgenommen, filtrirt und in einer Wärme von höchstens 50° C. abgedunstet (RANQUE 1827).

Das Pyrothonid ist eine klare bräunlichgelbe oder bräunliche, sirupdicke, in Wasser und Weingeist lösliche Flüssigkeit von eigenthümlichem säuerlich-brenzlichem Geschmack und entsprechendem Geruche. Es wird seit Einführung des Kreosot und der Karbolsäure

in den Arzneischatz kaum noch gebraucht. Man hat es als Mittel gegen Schmerz kariöser Zähne, zum Einreiben der Frostbeulen mit Wasser verdünnt (als Adstringens), zu Augenwässern, Einspritzungen in die Urethra und Vagina etc. empfohlen. JOHNSON empfahl ein paar Tropfen der Flüssigkeit auf die Zunge zu streichen, um die Geschmacksempfindlichkeit für schlechtschmeckende Medicamente abzustumpfen.

Charta ad cauteres.
Papier à cautère (Gall.).

Rp.		
	Resinae Pini Burgundici	450,0
	Cerae albae	600,0
	Terebinthinae venetae	100,0.

Man schmilzt, kolirt, streicht über Papier wie ein Sparadrap u. theilt es in Rechtecke von 6×10 cm.

Charta antarthritica flava.
Gelbes Gichtpapier.

Rp.		
	Resinae Pini	200,0
	Paraffini solidi	50,0
	Terebinthinae venetae	25,0
	Balsami Tolutani	10,0.

Man schmilzt u. streicht es mittels breiten Pinsels auf erwärmtes dünnes Schreibpapier.

Charta antarthritica fusca.
Charta resinosa (Germ. I. Hamb. Vorschr.). Charta piceata. Emplâtre de pauvre homme. Braunes Gichtpapier.

Rp.		
	Picis nigrae	
	Terebinthinae	āā 90,0
	Cerae flavae	60,0
	Colophonii	150,0.

Wie das vorige zu bereiten.

Charta ad fonticulos.
Fontanell-Papier.

Rp.		
	Emplastri Lithargyri	75,0
	Resinae Pini	7,5
	Olei Ricini	5,0
	Cerae flavae	5,0
	Terebinthinae	7,5.

Wie die vorhergehenden zu bereiten.

Charta antasthmatica.
Asthma-Papier (Ergänzb.).

Rp.		
	Kalii nitrici	17,0
	Extracti Stramonii	10,0
	Sacchari	20,0
	Aquae fervidae	100,0.

Man löst, tränkt mit der Lösung weisses Filtrirpapier und trocknet es.

Charta arsenicalis.
Papier arsénical (Gall.).

Rp.		
	Natrii arsenicici cryst.	1,0
	Aquae	20,0.

Man tränkt mit der Lösung weisses Filtrirpapier, trocknet u. schneidet es in 20 gleiche Stücke. Jedes Stück enthält 0,05 g Natriumarseniat. Zum Rauchen in Hülsen von Cigaretten-Papier.

Charta carbolisata.
Karbol-Papier.

Rp.		
	Paraffini solidi	75,0
	Acidi carbolici crystall.	25,0.

Dünnes Papier wird mit der geschmolzenen Mischung getränkt. Zur äusserlichen Anwendung.

Charta chemica.
Papier dit chimique (Gall.). Papier de Fayard et Blayn, Papier de Madame de Poupier.

Rp.		
	1. Olei Olivae	2000,0
	2. Minii pulverati	1000,0
	3. Cerae flavae	60,0.

Man kocht 1 u. 2 zum Pflaster, löst in diesem 3 auf und streicht die noch warme Mischung auf die eine Seite eines Seidenpapieres, welche durch nachstehende Mischung wasserdicht gemacht worden ist.

Rp.		
	1. Olei Lini	1000,0
	2. Bulbi Allii sativi conc.	100,0
	3. Olei Terebinthinae	800,0
	4. Capitis mortuum	400,0
	5. Cerussae	150,0.

Man kocht 1 mit 2, bis das Wasser verflüchtigt ist, und kolirt. Dann kocht man einige Zeit mit 4 und 5, welche mit etwas Oel angerieben sind, lässt halb erkalten u. mischt 3 hinzu. Die gut durchgerührte Mischung trägt man mit einem Schwamm auf das Seidenpapier auf und lässt dieses alsdann etwa 14 Tage trocknen.

Man kann dieses umständliche Verfahren dadurch ersetzen, dass man Seidenpapier durch geschmolzenes Emplastrum fuscum (sine Camphora) hindurchzieht und den Ueberschuss zwischen zwei erwärmten Linealen abstreift.

Charta antasthmatica crassa.
Carton fumigatoire (Gall.).

Rp.		
	Chartae bibulae	120,0
	Kalii nitrici pulverati	60,0
	Foliorum Belladonnae pulv.	
	Foliorum Stramonii pulv.	
	Foliorum Digitalis pulv.	
	Foliorum Lobeliae pulv.	āā 5,0
	Myrrhae pulveratae	
	Olibani pulverati	āā 10,0
	Fructus Phellandrii aquat.	5,0.

Man zerreisst das Papier in kleine Stückchen u. weicht es mit heissem Wasser, bis es einen Brei darstellt. Von diesem lässt man das Wasser der Hauptsache nach abtropfen. Dann arbeitet man die Pulver gleichmässig darunter, drückt die Masse etwa 5 mm hoch möglichst gleichmässig in Formen von Weissblech ein und lässt sie in diesen bei mässiger Wärme trocknen. Den so erhaltenen Carton schneidet man in 36 gleiche Rechtecke.

Im geschlossenen Zimmer, in welchem der Asthmakranke sich befindet, wird ein Stück angezündet und dem Verglimmen überlassen. Entweder jeden Abend einmal, oder wenn ein Anfall sich einstellt.

Charta balsamica nitrata.

Rp.		
	Charta nitratae	q. s.
	Tincturae Benzoës	q. s.

Man bestreicht das Salpeterpapier mit Benzoetinktur und lässt es trocknen. Gebrauch wie Salpeterpapier.

Charta epispastica.
Vergl. S. 599.

Charta fumalis.
Räucherpapier.

Man tränkt ungeleimtes Papier mit einer dünnen Salpeterlösung, trocknet es und tränkt es mit einer der nachfolgenden Tinkturen.

I.

Rp.		
	Moschi	0,2
	Olei Rosae	1,0
	Benzoës	100,0
	Myrrhae	12,0
	Rhizomatis Iridis	250,0
	Spiritus (90 Proc.)	500,0.

II.

Rp. Benzoës 80,0
Balsami tolutani
Storacis
Ligni Santali āā 20,0
Myrrhae 10,0
Corticis Cascarillae 20,0
Moschi 0,2
Spiritus 250,0.

Charta haemostatica Pagliani.

Paglianis blutstillendes Papier.

Rp. Aluminii sulfurici 10,0
Liquoris Ferri sesquichlorati 30,0
Acidi benzoici
Aluminii hydrati āā 5,0
Aquae destillatae 20,0.

Man lässt die Mischung unter gelegentlichem Umrühren 24 Stunden lang in der Kälte stehen, kolirt, tränkt mit der Kolatur nicht zu dünnes Filtrirpapier und trocknet dieses an der Luft.

Charta Hydrargyri bichlorati et Natrii chlorati.

Papier au chlorure mercurique et au chlorure de sodium (Gall.).

Rp. Hydrargyri bichlorati corrosivi
Natrii chlorati āā 5,0
Aquae destillatae 15,0.

Für 20 Blätter. Man zieht bestes Filtrirpapier zuerst mit einer Mischung von 1 Th. Salzsäure in 1000 Th. Wasser aus, wäscht es dann mit reinem Wasser bis zur Chlorfreiheit und trocknet es. Man schneidet alsdann rechteckige Blätter, betropft jedes mit 25 Tropfen der obigen Lösung und trocknet bei 30° C.

Jedes Blatt soll mit 1 Liter Wasser eine blaue Lösung geben, welche 0,25 g Quecksilberchlorid enthält. Behufs der Färbung erhält jedes Blatt einen (vorher anzubringenden) Aufdruck mit Indigokarmin:

Quecksilbersublimat 0,25 g.
††† Gift †††

In 1 Liter Wasser zu lösen. Aufbewahrung vor Licht geschützt.

Charta mezereata mitior.

Papier au Garou. Seidelbastpapier. No. I.

Rp. 1. Extracti Mezerei 15,0
2. Spiritus (90 Proc.) 50,0
3. Cerae flavae 250,0
4. Cetacei 90,0
5. Olei Olivae 110,0
6. Terebinthinae venetae 30,0.

Man schmilzt 3—6, rührt 1 und 2 darunter und erhitzt, bis der Spiritus verdampft ist. Die kolirte Mischung wird in einem flachen Gefässe flüssig gehalten, worauf man Papierstreifen so über die Oberfläche der Masse zieht, dass sie nur einseitig überzogen werden.

Zur Darstellung der Charta mezereata fortior, Seidelbastpapier No. II, wird die Menge des Extractum Mezerei um 5,0 erhöht.

Charta nitrata.

Charta nitrosa. Salpeterpapier.

Rp. Kalii nitrici puri 20,0
Aquae destillatae 80,0.

Mit dieser Lösung tränkt man Filtrirpapier und trocknet es.

Ein Bogen wird in 12 Teile geteilt. Es wird zu Moxen, besonders aber gegen Asthma gebraucht. Entweder wird der Dampf des glimmenden Papiers bei Beginn des Asthmaanfalles eingeathmet oder das Papier wird zu einer Cigarette aufgerollt und geraucht.

Charta piceata.

Papier goudronné. Emplâtre du pauvre homme.

Rp. Colophonii 300,0
Picis liquidae 200,0
Cerae flavae 100,0.

Die geschmolzene und kolirte Mischung wird mit der Pflasterstreichmaschine auf Schreibpapier gestrichen.

Charta pyroxylica.

Salon-Feuerwerk. Düppel-Papier.

Rp. Chartae scriptoriae
Acidi nitrici fumantis.

Man taucht das Papier einen Augenblick in die Säure, wäscht es dann mit Wasser völlig aus und trocknet es. Damit das Papier mit farbigem Lichte verbrennt, tränkt man es vor dem Trocknen mit Lösungen von Strontiumnitrat, bez. Baryumnitrat, bez. Cuprinitrat.

Charta vesicatoria. HAEUSLER.

Rp. Cerae flavae 90,0
Olei Olivae 60,0
Cetacei 50,0
Terebinthinae venetae 12,5
Cantharidum grosse pulv. 15,0.

Man digerirt 2 Stunden im Dampfbade, kolirt und streicht die halberkaltete Mischung in nicht zu dünner Schicht über geleimtes Papier.

Charta resinosa (Ergänzb.).

Gichtpapier.

Rp. Resinae Picis Burgundicae
Picis navalis
Cerae flavae
Terebinthinae āā 25,0.

Das geschmolzene Gemisch wird durchgeseiht und mittels der Pflasterstreichmaschine auf Schreibpapier gestrichen.

Papier d'Arménie

ist mit einer gesättigten alkoholischen Benzoësäurelösung getränktes Filtrirpapier. Es dient zur Desinfection von Wohnräumen, in denen man Benzoësäure durch Erwärmen zum Sublimiren bringt.

Charta vernicea.

Rp. Paraffini solidi 75,0
Vernisii Lini 25,0.

Mit der geschmolzenen Mischung wird Seidenpapier getränkt. Dient als wasserdichtes Verbandmaterial.

Papier chimique antiasthmatique de RICOU, Charta nitrata mit weingeistigem Lobeliaauszuge getränkt. 100 Stück 1/8 Bogen = 10 Mark. (HAGER, Analyt.)

Pflanzenpapier, ostindisches, wurde von GUMMI als Klebpapier und Ersatz des englischen Heftpflasters in den Handel gebracht. Seine Darstellung soll folgende gewesen sein: 12 Th. Gelatine werden in 1 Th. Sirupus Sacchari und 50 Th. destillirtem Wasser gelöst, die Kolatur mit 30 Th. verdünntem Weingeist vermischt und mit dem lauwarmen Gemisch feines Velinpapier überzogen. Nach dem Trocknen wird die Rückseise des Papiers mit Collodium lentescens bestrichen.

Chelidonium.

Gattung der **Papaveraceae — Papaveroideae — Chelidonieae.**

Einzige Art: **Chelidonium majus L.** Heimisch in Europa, Mittel- und Nordasien, in Nordamerika eingeschleppt.

Beschreibung. Perennirende, bis 1 m hohe Pflanze, alle Theile rothgelben Milchsaft in gegliederten Milchröhren enthaltend. Stengel zu mehreren aus einem Rhizom aufsteigend, stumpfkantig, knotig gegliedert, zerstreut weich behaart. Blätter abwechselnd, leierförmig, zottig behaart, schlaff, oberseits hellgrün, unterseits blaugrün. Die Grundblätter in einer Rosette, langgestielt, 5paarig gefiedert-fiederspaltig, Stengelblätter kurzgestielt, 2—3 paarig. Die gelben Blüthen stehen in end- und seitenständigen, gestielten, 3—8 strahligen Dolden, sie haben 2 hinfällige Kelchblätter, 4 Blumenblätter, zahlreiche Staubblätter, einen oberständigen Fruchtknoten mit kurzem Griffel und schwach zweilappiger Narbe. Frucht eine schotenförmige Kapsel, die zweiklappig von unten nach oben aufspringt, wobei die Placenten in der Mitte stehen bleiben. Samen schief eiförmig, braun mit kammartiger Caruncula. — Die Pflanze riecht beim Zerreiben eigenthümlich widerlich und schmeckt scharf, brennend und bitter.

Das frische Kraut liefert **Herba Chelidonii** (Ergänzb.). **Herba Chelidonii majoris. Hb. Hirundinariae. Chelidonium** (U-St.). — **Schöllkraut. Schellkraut. Schwalbenkraut. Augenkraut. Maikraut. Gottesgabe. — Chelidoine. — Celandine. Gouive.**

Bestandtheile. Alkaloide: Chelidonin, $C_{20}H_{19}NO_5 . H_2O$. α-Homochelidonin, $C_{21}H_{21}NO_5$, krystallinisch. β-Homochelidonin $C_{21}H_{21}NO_5$, krystallinisch. Chelerythrin $C_{21}H_{17}NO_4$, krystallinisch. Protopin $C_{20}H_{17}NO_5$, krystallinisch (vergl. unten). Ferner werden angegeben Chelidysin und Chelidoxanthin, in Aether unlöslich, in Alkohol schwer löslich. Ferner: Chelidonsäure (Pyrondicarbonsäure) $C_7H_4O_6$, Chelidoninsäure (ist Bernsteinsäure), Citronensäure, Aepfelsäure. An der giftigen Wirkung der Pflanze soll ausser den Alkaloiden noch ein im Milchsaft, der in der frischen Pflanze 25 Proc. beträgt, enthaltenes Harz betheiligt sein.

Anwendung findet nur das frische Kraut; man sammelt es entweder zu Anfang der Blüthe, oder zur Zeit der Fruchtentwickelung, während welcher es am alkaloidreichsten sein soll, und verarbeitet es sofort zu Extrakt oder zu Tinktur. Des frischen Saftes bedient man sich selten zu 1—2 g in Verbindung mit Löwenzahn und anderen Kräutersäften zu Frühlingskuren, äusserlich dient derselbe als Volksmittel zum Vertreiben von Warzen, doch ist seiner ätzenden Eigenschaften wegen hierbei Vorsicht geboten. Das Kraut wirkt abführend und diuretisch.

† Extractum Chelidonii. Schöllkrautextrakt (Ergänzb.). Wie Extract. Belladonn. Germ. (S. 469) zu bereiten. Ausbeute 3,5—4 Proc. Dick, in Wasser trübe löslich. Gabe 0,4 bis 1,5 g mehrmals täglich in Pillen. Vorsichtig aufzubewahren. Wird neuerdings gegen Aussatz und Krebs empfohlen.

Tinctura Chelidonii Rademacheri (Ergänzb.). RADEMACHER's Schöllkrauttinktur. Frisches, zerquetschtes Schöllkraut 5 Th., Weingeist (90proc.) 6 Th. — Ex tempore: Extracti Chelidonii 3,0, Aquae 20,0, Spiritus 77,0. Filtra! Bei Leberleiden 5—20 Tropfen mehrmals täglich.

Mixtura antidiarrhoica. GUTTCEIT
Rp. Tincturae Chelidonii gtt. X
Mucilaginis Tragacanthae 60,0.
Bei Durchfall der Säuglinge.

Pilulae hepatarinae.
Rp. Extracti Chelidonii 10,0
Gummi Ammoniaci 15,0
Saponis medicati 5,0.
f. pilul. 200. Tägl. 2—3 mal 2—4 Pillen.

Herba Chelidonii minoris ist das Kraut von **Ranunculus Ficaria L.**

Chelidoninum $C_{20}H_{19}NO_5 . H_2O$ (identisch mit Stylophorin), krystallinisch, löslich in Alkohol, unlöslich in Wasser. Schmelzpunkt 130°C. Wird mit Guajakol in Schwefelsäure karminroth, mit einer Lösung von tellursaurem Ammon in Schwefelsäure nach 3—4 Minuten grün.

Wirkt ähnlich narkotisch wie Morphin, doch ohne Reflexsteigerung hervorzurufen, wird zum Theil durch den Urin unzersetzt abgeschieden. Wird in Form seiner Salze als schmerzlinderndes Mittel bei Magen- und Darmschmerzen verwendet.

Chelidoninum hydrochloricum $C_{20}H_{19}NO_5 . HCl$. In Krystallen erhalten. Wenig löslich in Wassser und Alkohol.

Chelidoninum phosphoricum, krystallinisches Pulver, löslich in Wasser.

Chelidoninum sulfuricum $(C_{20}H_{19}NO_5)_2 . H_2SO_4$. Krystallinisch, löslich in Wasser. Als mildes Narcoticum in der Kinderpraxis empfohlen. Dosis 0,05—0,2 g.

Chelidoninum tannicum. Gelblich weisses Pulver, in Wasser fast unlöslich. Verwendung wie beim vorigen.

Chelerythrinum $C_{21}H_{17}NO_4 . H_2O$. Rothgelbes Pulver, löslich in Alkohol und Aether. Ein Herzgift.

Protopinum $C_{20}H_{17}NO_5$ (identisch mit Macleyin). Löslich in Chloroform und heissem Alkohol. Schmelzpunkt 201° C.

Chenopodium.

Gattung der **Chenopodiaceae — Cyclolobeae — Chenopodieae.**

I. Chenopodium ambrosioides L. Im tropischen Amerika heimisch, zum Arzneigebrauch angebaut und aus den Kulturen häufig verwildert.

Beschreibung. Bis 60 cm hohes, zerstreut kurzhaariges Kraut mit kurzgestielten, entfernt buchtig gezähnten Blättern, die oberen fast ganzrandig. Die knäuelförmigen Inflorescenzen bilden beblätterte, unterbrochene Scheinähren. Geschmack bitter und brennend aromatisch. Geruch kampherartig. Liefert **Herba Chenopodii** (Austr.). **Hb. Chenopodii ambrosioides** (Ergänzb.). **Hb. Botryos mexicanae. Thea mexicana.** — **Mexikanisches Traubenkraut. Gänsefusskraut. Ambrosiakraut. Pimentkraut. Karthäuserthee. Jesuitenthee.**[1] **Mexikanischer** oder **Spanischer Thee.** — **Ambroisie du Mexique** (Gall.). **Thé du Mexique.** — **Ambrose.**

Bestandtheile. Aetherisches Oel in den Früchten 1,03 Proc. vom spec. Gew. 0,9, dreht —18° 55'; in 10 Th. Alkohol (70 proc.) klar löslich. In den Blättern 0,35 Proc., spec. Gew. 0,879, dreht — 32° 55'; in 10 Th. Alkohol (70 proc.) unlöslich.

Einsammlung, Aufbewahrung. Das Kraut wird von Juni bis September mit den Blüthen gesammelt, von den dickeren Stengeltheilen befreit und getrocknet. Es findet zu Aufgüssen, 1—2 g mehrmals täglich, Anwendung. Man bewahrt es in Blechbüchsen auf.

Anwendung. Das Kraut wurde früher als Stomachicum und Nervinum, bei Veitstanz, gegeben. Man verwendet es hier und da in der Volksmedicin bei Krämpfen, Hysterie und Menstruationsbeschwerden, ferner als Wurmmittel, in Amerika wie den chinesischen Thee.

Tinctura Chenopodii ambrosioides. Aus 1 Th. Kraut mit 5 Th. verdünntem Weingeist durch Digestion zu bereiten.

In Nordamerika sind auch die Früchte: **Fructus Chenopodii ambrosioides, American Wormseed,** und das ätherische Oel **Oleum Chenopodii, Oil of Chenopodium, Oil of American Wormseed,** officinell.

II. Chenopodium anthelminticum L. Goose foot. Wormseed. Ansérine vermifuge (Gall.). Ebenfalls in Amerika heimisch. Das Kraut enthält etwa 2 Proc. ätherisches Oel. Dieses oder die Früchte verwendet man in Amerika als Wurmmittel.

Ebenfalls als wurmwidrig gelten **Chenopodium hircinum Schrad.**, das 2,9 Proc. ätherisches Oel enthält und **Chenopodium Botrys L.**

---

[1]) Unter diesem Namen versteht man auch den Maté-Thee von Ilex paraguayensis.

III. Chenopodium Vulvaria L. **Vulvaire** (Gall.). Heimisch in Europa. Die Blätter und das Kraut verwendet man gegen Hysterie und Rheuma. Enthält Trimethylamin, dem es den unangenehmen Geruch verdankt.

IV. Chenopodium mexicanum Moqu. liefert „mexikanische Seifenwurzel". Die Pflanze soll Saponin enthalten.

V. Chenopodium album L. Die jungen Blätter werden hier und da als Gemüse genossen. Sie enthalten: 80,81 Proc. Wasser, 3,94 Proc. Stickstoffsubstanz, 0,76 Proc. Fett, 8,93 Proc. stickstofffreie Extraktivstoffe, 3,82 Proc. Holzfaser, 3,94 Proc. Asche.

VI. Chenopodium Quinoa L. **Reismelde.** In Mittel- und Südamerika. Vor Ankunft der Spanier neben dem Mais das einzige Getreide besonders in höher gelegenen Gegenden der Anden, jetzt anscheinend nur noch in wenigen Gegenden Chiles in Kultur.

Die Früchte enthalten: 16,0 Proc. Wasser, 19,18 Proc. stickstoffhaltige Substanz, 4,81 Proc. Rohfett, 47,78 Proc. stickstofffreie Extraktstoffe, 7,99 Proc. Rohfaser, 4,23 Proc. Asche.

Auch anderwärts werden zu Zeiten Früchte von Chenopodiumarten zu Brot verbacken in Zeiten der Hungersnot (Russland), oder solche Früchte gelangen in grösserer Menge aus Nachlässigkeit unter das Getreide. Diese Beimengung gilt als gesundheitsschädlich. Solches Mehl liefert mit salzsäurehaltigem Alkohol in der Wärme behandelt, einen blassrothen bis tiefrothen Auszug. Da eine solche rothe Farbe auch andere Verunreinigungen des Getreides geben können, so ist daneben der mikroskopische Nachweis unerlässlich.

China.

Cortex Chinae (Austr. Germ.). **Cortex Cinchonae** (Helv.). **Cinchonae rubrae Cortex** (Brit.). **Cinchona** (U-St). — **Chinarinde. Fieberrinde.** — **Quinquina** (Gall.). **Écorce de Quina ou de Quinquina.** — **Cinchona Bark.**

Abstammung. Die Chinarinden stammen von verschiedenen Arten der Gattung **Cinchona,** Familie der **Rubiaceae — Cinchonoideae — Cinchoneae** ab. Die Cinchonen sind heimisch auf den Cordilleren Südamerikas, wo sich ihr Verbreitungsgebiet etwa vom 10° n. Br. bis zum 22° s. Br. in einem gegen den Ocean konvexen Bogen von etwa 500 Meilen Länge erstreckt. Sie steigen bis auf eine Höhe von 3400 m und gehen bis auf 1200 m (ausnahmsweise vom Aequator entfernter auf 800 m) Meereshöhe hinab. Die unterhalb dieser Region („der Augenbraue des Gebirges, Ceja de la montaña") vorkommenden Cinchonen liefern nur minderwerthige Rinden.

Durch die von jeher gebräuchliche, unrationelle Gewinnung der Rinden, bei der die Bäume einfach gefällt wurden, ohne dass man für einen Ersatz sorgte, sind werthvolle Cinchonen in ihrer Heimath sehr selten geworden und ihre Rinden kommen für den Handel eigentlich gar nicht mehr in Betracht.

Seit dem Anfang der fünfziger Jahre hat man angefangen, die Cinchonen ausserhalb ihrer Heimath zu kultiviren, und aus solchen Kulturen stammen die jetzt in den Handel gelangenden Rinden. Von grösster Bedeutung sind die Kulturen der Holländer in Java, dann die der Engländer in Ceylon, in den Nilagiris im südlichen Vorderindien und in Sikkim in den Vorbergen des Himalaya. Auch in der Heimath der Cinchonen hat man seit einer Reihe von Jahren angefangen, sie zu kultiviren, und es gelangen schon jetzt von dort zuweilen ansehnliche Quantitäten in den Handel.

Wie viele Arten die Gattung Cinchona umfasst, darüber gehen die Ansichten der Botaniker weit auseinander, die Arten sind schwer auseinander zu halten, da sie leicht Bastarde bilden. Howard (1876) beschreibt 38 Arten, Kuntze (1878) will sie auf folgende 4 reduciren: **Cinchona Weddelliana Kuntze, C. Pavoniana Kuntze, C. Howar-**

diana Kuntze, C. Pahudiana Howard, und erklärt alle übrigen für Bastarde. Die Arzneibücher bedienen sich durchweg der alten Namen, es sollen denselben hier aber die Kuntze'schen Bezeichnungen beigefügt werden.

Germ. verlangt Rinden kultivirter Pflanzen, vorzugsweise von **Cinchona succirubra Pavon** (nach Kuntze: **C. Howardiana** und **C. Howardiani-Pahudiana**).

Helv. die Rinden kultivirter Cinchonen, namentlich: **C. succirubra Pavon, C. Ledgeriana Moens, C. Calisaya Weddell** (nach Kuntze **C. Weddelliana**).

Austr. Kulturrinden, besonders von **C. succirubra Pavon.**

Brit. schreibt ausschliesslich **C. succirubra Pavon** vor.

U-St. **C. Calisaya Weddell, C. officinalis L.** (nach Kuntze **C. Pavoniani-Weddelliana**), Bastarde dieser und anderer Arten, ferner als Red Cinchona: **C. succirubra Pavon.**

Gall. schreibt die Rinden wild wachsender und kultivirter Cinchonen vor in folgenden 3 Sorten:

1) Graue Loxa-Rinden von **C. officinalis L.** und **C. crispa Tafalla** (nach Kuntze identisch mit **C. officinalis**), ferner graue Huanucorinden von **C. micrantha Ruiz et Pavon** (nach Kuntze vielleicht **C. Howardiani-Pavoniana**), **C. nitida Ruiz et Pavon** (nach Kuntze vielleicht **C. Pavoniana**), **C. peruviana Howard** (nach Kuntze ebenfalls **C. Pavoniana**).

2) Gelbe Königschina von **C. Calisaya Weddell,** worunter auch **C. Ledgeriana** und **C. javanica** verstanden werden, ferner **C. lancifolia Mutis** (nach Kuntze **Howardiani-Weddellina**) und **C. Pitayensis Weddell.**

3) Rothe Chinarinde von **C. succirubra Pavon.**

Gewinnung. In Südamerika war es gebräuchlich, die Bäume zu fällen und zu entrinden, auch wohl mit der Wurzel auszuroden, um die besonders werthvolle Wurzelrinde zu erhalten. In Indien befolgt man verschiedene Methoden, durch welche Rinden ganz verschiedenen Charakters gewonnen werden: 1) Mossing. Man schält Streifen der Rinde vom Baum, zwischen denen man andere Streifen unversehrt stehen lässt und die Wunden mit Moos, Lehm oder Alang-Alanggras verbindet. Von den stehen gebliebenen Rändern aus regenerirt sich dann die Rinde und ist meist alkaloidreicher als die ursprüngliche. 2) Schaven. Die Rinde wird mit Schonung des Cambiums in kleinen Stücken abgeschabt und erneuert sich leicht. 3) Uprooting. Der ganze Baum wird ausgerodet, also vernichtet, wobei man aber die werthvolle Wurzelrinde gewinnt. 4) Coppicing, entspricht unserem Schälwaldbetrieb; der Baum wird gefällt und entrindet, aus dem Stumpf entwickeln sich Schösslinge, von denen man einige stehen lässt. Gegenwärtig verfährt man auf Java so gut wie ausschliesslich nach dem letzteren Verfahren.

Die für Apotheken bestimmten, sogen. „Drogistenrinden“ bilden ausgewählte lange Röhren, welche man in Kisten verpackt, die für die Chininfabriken bestimmten „Fabrikrinden“ stampft man in Ballen zusammen.

Beschreibung. Die indischen Kulturrinden kommen in bis 50 cm langen und noch längeren Röhren in den Handel, die bis 4 cm Durchmesser haben, meist von beiden Seiten eingerollt sind und aufgerollt einem Rindenstreifen bis 25 cm Breite entsprechen. Die Farbe ist aussen grau, oft durch Flechten verdeckt, innen mehr oder weniger gelbbraun bis rothbraun. Die nach der Gall. noch officinellen Loxa- und Huanocorinden sind dünnere Rinden jüngerer Zweige. Uebrigens bezeichnet man gegenwärtig als Loxa in Java einfach dünne Zweigrinden ohne jede Rücksicht auf die Abstammung. Von der ebenfalls in der Gall. officinellen Königschina ist die sogenannte „flache unbedeckte Königschina“ (Cortex Chinae regius seu planus seu sine epidermide) zu erwähnen, die die Rinde dickerer Stämme bildete, aus flachen Platten bestand und von gelbbrauner Farbe

war. Die Borke war abgekratzt, so dass die Droge meist nur vom Bast gebildet wurde. Es ist darauf aufmerksam zu machen, dass gegenwärtig aus Südamerika wieder flache Rinden, entweder unter dem Namen Calisaya oder Cochabamba u. s. w. in den Handel kommen, die der alten Königschina äusserlich ausserordentlich gleichen, aber durchaus minderwerthig sind, so dass man dieser früher am höchsten geschätzten Sorte jetzt mit berechtigtem Misstrauen gegenübertritt.

Bau der Rinde (Fig. 187). Bei der Handelswaare ist die Epidermis wohl kaum jemals erhalten, in der ersten unter derselben gelegenen Parenchymschicht entsteht der **Kork**, der die Bedeckung bildet; er besteht aus flachen unverdickten Zellen. Bei jüngeren Zweigrinden ist nur dieser oberflächliche Kork vorhanden, bei älteren findet sich **Borke-**

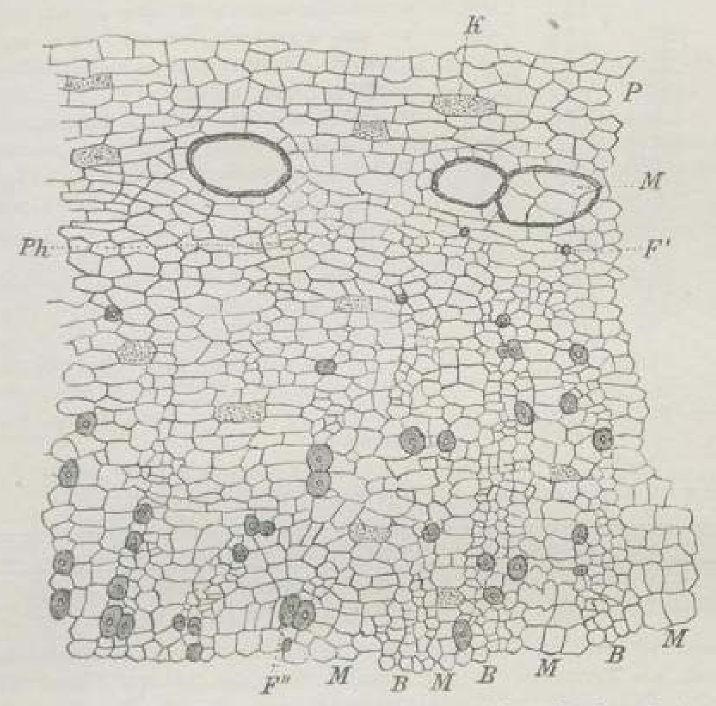


Fig. 187. Querschnitt durch die Rinde von Cinchona succirubra. 80 mal vergrössert.
K Krystallsandzellen. *P* Parenchym der primären Rinde. *M* Milchsaftschläuche, einer mit Füllzellen. *F'* primäre Bastfasern. *F''* sekundäre Bastfasern. *Ph* primäres Phloëm. *M* Markstrahlen. *B* Baststrahlen.

bildung, insofern der Kork in Streifen in die Rinde eindringt und Parthien derselben abtrennt. Unter dem Kork liegt die **primäre Rinde** oder **Mittelrinde**, aus tangential gestrecktem Parenchym bestehend, die Zellen führen meist mehr oder weniger lebhaft braunen Inhalt, auch ihre Wände sind braun gefärbt. Nicht selten führen einzelne Zellen ein feines **Krystallmehl** von **Kalkoxalat**, das sich auch im Parenchym des Bastes findet. Bei manchen Arten sind diese Parenchymzellen in grösserer oder geringerer Anzahl zu gewöhnlich nicht sehr stark verdickten **Steinzellen** umgewandelt, die unter Umständen auch im Bast noch auftreten können. Weiter nach innen tritt ein einfacher oder ausnahmsweise doppelter Ring weiter **Milchsaftschläuche** mit braunem Inhalt auf, die in alten Rinden zusammengedrückt oder mit Parenchym ausgefüllt sein können. Innerhalb der Milchsaftschläuche fallen im Parenchym zuweilen vereinzelt dünne **primäre Bastfasern** auf. Die **primären Phloëmtheile** sind selten noch deutlich zu erkennen. Die Hauptmasse der Rinde macht der Bast aus; die **Markstrahlen** sind

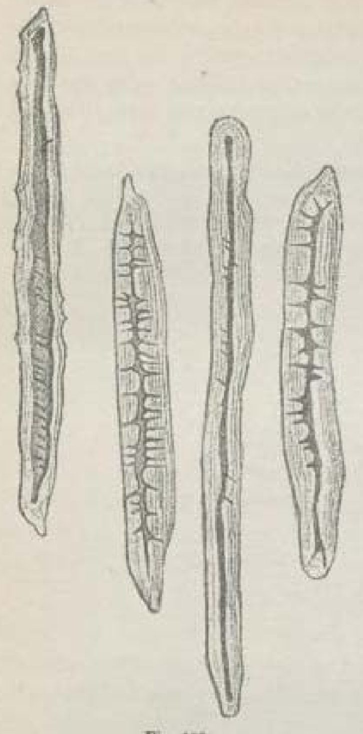


Fig. 188.
Bastfasern der Cinchona succirubra.

1—4 Zellreihen breit, sie verbreitern sich gegen die primäre Rinde, ihre Zellen sind grösser wie die des Parenchyms. Die Baststrahlen setzen sich zusammen aus Siebröhren, Cambiform, Parenchym und stark verdickten sklerotischen Zellen. Die Siebröhren sind auch in älteren Rinden auf Längsschnitten unschwer aufzufinden, sie haben geneigte Endflächen mit einer einfachen, oft mit Callus bedeckten Siebplatte. Die sklerotischen Bastzellen sind spindelförmig, die Enden spitz, meisselartig zugeschärft oder abgestutzt, sie sind auf dem Querschnitt deutlich geschichtet, oft radial gestreckt, das Lumen ist meist (abgesehen von den innersten, jüngsten Theilen) auf einen engen Kanal oder Spalt reducirt, die Wand links-schief getüpfelt.

Für die Charakteristik der einzelnen Arten können folgende Momente in Betracht kommen:

Steinzellen in der Mittelrinde und im Bast fehlen bei C. succirubra, C. Ledgeriana, C. officinalis, C. micrantha,[1] C. Pitayensis; sie sind vorhanden (können aber in ganz jungen Rinden fehlen) bei C. lancifolia und vereinzelt bei C. Calisaya.

Die Milchsaftschläuche sind in der Handelswaare zu erkennen bei C. succirubra, C. Calisaya, C. micrantha; bei C. officinalis zweifelhaft.

Die sklerotischen Zellen des Bastes erreichen folgende Dimensionen:

	C. succirubra	C. Calisaya	C. Ledgeriana	C. officinalis	C. micrantha	C. lancifolia	C. Pitayensis
Länge . .	1255 μ	950 μ	1135 μ	1175 μ	1590 μ	1185 μ	1162 μ
Dicke[2]) . .	77 μ	72 μ	65 μ	68 μ	77 μ	79 μ	61 μ

Bestandtheile. Die Chinarinden verdanken ihre Wirksamkeit in erster Linie einer Anzahl von Alkaloiden. Es sind davon die folgenden bekannt: Formel $C_{19}H_{22}N_2O$· Cinchonin, Cinchonidin, Homocinchonidin. $C_{19}H_{24}N_2O$: Cinchotin, Hydrocinchonin, Hydrocinchonidin, Cinchonamin. $C_{19}H_{24}N_2O_2$: Chinamin, Conchinamin. $C_{20}H_{24}N_2O_2$: Chinin, Conchinin. $C_{20}H_{26}N_2O_2$: Hydrochinin, Hydrochinidin. $C_{22}H_{26}N_2O_4$: Cheiramin, Cheiramidin, Concheiramin, Concheiramidin. $C_{23}H_{26}N_2O_4$: Aricin, Cusconin, Concusconin, Concusconidin. $C_{38}H_{44}N_4O_2$: Dicinchonin. $C_{39}H_{46}N_4O_4$: Homochinin. $C_{40}H_{46}N_4O_3$: Dichinidin; ausserdem eine Anzahl zweifelhafter Alkaloide.

Der Alkaloidgehalt ist ein ausserordentlich schwankender; die Kulturrinden sind im allgemeinen reicher daran, als die von wilden Cinchonen (man hat Ledgerianarinden mit 13 Proc. Chinin gewonnen). Die durch den Mossingprocess gewonnenen, erneuerten Rinden (renewed bark) sind im allgemeinen alkaloidreicher als die ursprünglichen (z. B. 1,25 Proc. Chinin in ursprünglichen zu 2,5—3,9 Proc. in erneuerter Rinde). Ferner lässt sich

---

[1]) Nach Berg kommen hier zuweilen Steinzellen vor; ich habe sie nicht gefunden.

[2]) Die Dicke ermittelt man im Querschnitt:

$$\frac{\text{radialer Durchmesser} + \text{tangentialer Durchmesser}}{2}$$

im allgemeinen sagen, dass die Rinden dünner Zweige am alkaloidärmsten, die Wurzelrinde am reichsten ist und dass Stammrinde und solche von dicken Aesten etwa in der Mitte zwischen beiden steht.

Der Alkaloidgehalt einer und derselben Art ist abhängig vom Substrat (Boden, Düngung), Beschattung, Seehöhe, Klima, Regenmenge, Alter des Baumes, den Theilen desselben, angeblich auch dem Grade der Bastardirung, der Art der Trocknung. Durch Feuchtigkeit, Schimmel etc. leidet der Alkaloidgehalt, ob auch durch längeres Liegen bei sonst guten Verhältnissen erscheint zweifelhaft.

Der Sitz der Alkaloide in der Rinde ist das Parenchym; die Siebröhren, Fasern, auch die Zellen mit Oxalatsand sind frei davon. Daraus erklärt es sich, dass parenchymreiche Rinden, wie solche z. B. durch den Mossingprocess gewonnen werden, alkaloidreicher sind als faserreiche ursprüngliche Rinden.

Die von den verschiedenen Pharmakopöen angegebenen Cinchona-Arten bilden bezüglich des Alkaloidgehaltes etwa folgende Reihenfolge: Ledgeriana, Calisaya, Succirubra, Micrantha, Lancifolia, Officinalis etc.

Auch die anderen Theile der Cinchonen, Blätter, Blüthen, Holz des Stammes und der Wurzel enthalten geringe Mengen von Alkaloiden. Die Samen sind frei davon.

(Vergl. die einzelnen Artikel.)

Ausserdem enthalten die Rinden folgende Säuren, an welche die Alkaloide gebunden sind: Chinasäure $C_7H_{12}O_6$, Chinagerbsäure $C_{14}H_8O_9 . 2H_2O$ (C. succirubra 3,18 Proc., C. Calisaya 2,1—3,3 Proc.) von glukosidischem Charakter, liefert Chinaroth $C_{28}H_{22}O_{14}$. Chinovagerbsäure $C_{14}H_{18}O_9$, ebenfalls von glukosidischem Charakter, liefert Chinovaroth, Chinovasäure $C_{24}H_{38}O_4$, in javanischen Kulturrinden gefunden, α-Chinovin $C_{30}H_{48}O_8$ (β-Chinovin findet sich in der Cuprearinde. Es liefert dieselben Spaltungsprodukte) wird durch verdünnte Säuren in Chinovazucker $C_6H_{12}O_5$ und Chinovasäure gespalten, Chinovit $C_6H_{11}O_5 . C_2H_5$, Cinchol $C_{20}H_{34}O . H_2O$, dem Cholesterin nahestehend.

Untersuchung und Werthbestimmung. Die Untersuchung muss eine doppelte sein, eine mikroskopische und chemische. Bei unzerkleinerten Rinden tritt die erstere gegenwärtig mehr in den Hintergrund, es genügt, durch Untersuchung einiger Querschnitte festzustellen, dass eine Chinarinde vorliegt und dass die Merkmale (vergl. oben) einer der von den Arzneibüchern zugelassenen Arten entsprechen.

Die Herstellung der Querschnitte ist oft nicht ganz leicht, da die Rinden beim Schneiden leicht bröckeln. Meist gelangt man zum Ziel, wenn man Stücke der Rinden mehrere Tage in Wasser oder in einem Gemenge gleicher Theile Wasser, Alkohol und Glycerin einweicht und dann zum Schneiden ein recht scharfes und etwas kräftiges Rasirmesser verwendet. Bröckeln die Rinden trotzdem, so kann man auf die Querschnittsfläche trockner Rindenstücke wiederholt dicken Gummischleim, dem man etwas Glycerin zugesetzt hat, aufstreichen. Man wiederholt dann das Aufstreichen, nachdem die zuerst aufgestrichene Masse eingezogen ist. Man schneidet vor dem völligen Trocknen. Da die Schnitte meist ziemlich dunkel und unübersichtlich sein werden, hellt man sie auf, indem man sie mehrere Tage in ein Glasschälchen mit ganz koncentrirter Chloralhydratlösung (3 : 2 Aq.) legt, auswäscht und dann untersucht, oder indem man sie auf dem Objektträger mit alkoholischem Ammoniak (Liquor Ammonii caustici spirituosus) behandelt, wodurch ebenfalls die Farbstoffe gelöst werden.

Unerlässlich ist die mikroskopische Prüfung fertig gekauften Pulvers, wenn es der Apotheker nicht vorzieht, dasselbe aus zuverlässiger Rinde selbst herstellen zu lassen. Da (vergl. unten) die Anforderungen der Arzneibücher bezüglich des Alkaloidgehaltes sehr mässige sind, und da im Handel reichlich Rinden mit höherem Alkaloidgehalt zu haben sind, so liegt die Versuchung nahe, solche gehaltreiche Rinden mit minderwerthigen zu verdünnen, wohl gar dazu fremde Rinden, z. B. die sogen. falschen Chinarinden, zu verwenden. Bei der Prüfung des Pulvers ist besonders auf die spindelförmigen, skleroti-

schen Zellen des Bastes zu achten, die keiner Chinarinde fehlen und die auch im feinen Pulver leicht unverletzt oder in grösseren Bruchstücken aufgefunden werden. Z. B. Succirubra darf keine anderen sklerotischen Elemente enthalten. Ausserdem können noch die Steinzellen der Mittelrinde vorkommen. Andere sklerotische Elemente dürfen nicht vorkommen. Es ist mit Sandelholz verfälschtes Chinarindenpulver vorgekommen; solches lässt unter dem Mikroskop Elemente des Holzes erkennen und färbt beim Schütteln mit Aether diesen orangegelb.

Die Grahe'sche Probe, die auch heute als eine vorläufige nicht überflüssig ist, hat den Zweck, festzustellen, dass eine vorliegende Chinarinde eine gute ist. Sie beruht darauf, dass Rinden, die Chinin, Cinchonidin etc. enthalten, beim Erhitzen im Probirrohre rothe Dämpfe entwickeln, die sich an kalten Stellen des Rohres zu einem karminrothen Theer verdichten. Andere Rinden geben einen braunen Theer. Man erhitzt dazu in einem Probirrohr 0,1—0,3 g kleiner Stückchen der Rinde, indem man dem Cylinder eine fast horizontale Lage giebt. Soviel wir wissen, geben alle guten Chinarinden die Reaktion, aber auch manche geringwerthigen, so dass wohl aus ihrem Fehlen, nicht aber aus ihrem Auftreten weitere Schlüsse gezogen werden können.

Feststellung des Alkaloidgehaltes. Bei den indischen Kulturrinden wird bezüglich der Prüfung gegenwärtig im Handel das Hauptgewicht auf den Alkaloidgehalt gelegt und nach dem Aussehen, der sonstigen Beschaffenheit etc. wenig gefragt, wie ja auch die für die Fabriken bestimmten Rinden zu einem höchst unansehnlichen Gemenge zusammengepresst werden. Man handelt in Holland die Rinde nach dem „Unit“, womit man die Preiseinheit für je 1 Proc. Chininsulfat in 1 Pfd. (holl.) Rinde bezeichnet.

Bei den anderen (z. B. den südamerikanischen Kulturrinden) findet die Beurtheilung mehr wie in früherer Zeit nach dem äusseren Aussehen etc. statt, und es sind daher solche Rinden, wenn sie ohne garantirten Alkaloidgehalt in die Hände des Apothekers gelangen, stets mit besonderer Sorgfalt (auch mikroskopisch) zu untersuchen. Die z. B. neuerdings vorkommende Cochabambarinde, die im Aeusseren der „unbedeckten Calisayarinde“ ausserordentlich ähnlich sieht, ist ganz minderwerthig; eine andere, ganz kürzlich vorgekommene Rinde von garantirt 8 Proc. Alkaloidgehalt enthielt 4,5 Proc. und bestand aus einem Gemenge verschiedener Chinarinden und einer falschen Chinarinde (Ladenbergia).

Den Minimalgehalt an Alkaloiden normiren die Pharmakopöen wie folgt: Germ.: 5 Proc., Chinin wird darin nur qualitativ nachgewiesen. Austr.: 3½ Proc. Helv.: 5 Proc., davon mindestens 1 Proc. Chinin. Brit.: 5—6 Proc., davon die Hälfte Chinin und Cinchonidin. U-St.: 5 Proc., davon die Hälfte Chinin. Gall.: Für graue Rinde, mindestens 1,5 Proc., davon $^1/_{10}$ Chinin, für gelbe Rinden 2,5 Proc. Chininsulfat, für rothe Rinden 3 Proc. Sulfate der Alkaloide, davon $^2/_3$ Chininsulfat. — Es ist nicht schwer, Rinden in ausreichender Menge, die den Anforderungen an den Gehalt an Gesammtalkaloiden entsprechen, zu beschaffen, hoch erscheint die Forderung der Brit. und der Gall. für rothe Rinden bezüglich des Chiningehaltes im Verhältniss zur Menge der Gesammtalkaloide.

Zur Feststellung des Gehaltes an Gesammtalkaloiden verfährt man nach Keller folgendermassen: In ein trockenes Glas von 200 ccm Inhalt bringt man 12 g trockenes Rindenpulver (Sieb V—VI d. Helv.), übergiesst mit 90 g Aether und 30 g Chloroform und schüttelt während 5 Minuten öfter um. Hierauf setzt man 10 ccm Ammoniakflüssigkeit (10 proc.) hinzu, agitirt sofort kräftig, wiederholt das öfter während einer halben Stunde; dann giebt man bei Succirubra 10 ccm, bei Calisaya 12—15 ccm Wasser zu und schüttelt kräftig, bis sich das Pulver mehr oder weniger zusammengeballt und die Flüssigkeit geklärt hat. Dann wägt man 100 g des Chloroform-Aetherauszugs ab (=10 g Rinde), lässt 1—2 Stunden verschlossen stehen und giesst von ausgeschiedenen Wassertröpfchen und Rindentheilchen klar in einen Scheidetrichter ab, in dem man dreimal mit 30, 20 und 10 ccm 1 proc. Salzsäure ausschüttelt, oder so lange, bis eine kleine Probe der letzten sauren Ausschüttelung mit Kaliumquecksilberjodidlösung keine Trübung mehr giebt. Die sauren Ausschüttelungen bringt man neuerdings in einen Scheidetrichter, macht mit Am-

moniak deutlich alkalisch und schüttelt mit Aether-Chloroform (9:1) aus, so lange, bis eine kleine Menge der letzten Ausschüttelung auf dem Uhrgläschen verdunstet, mit 1 proc. Salzsäure aufgenommen, mit Kaliumquecksilberjodidlösung keine Trübung mehr giebt. Man wird gewöhnlich 100 g Aether-Chloroform verbrauchen. Die Lösung wird durch ein kleines mit Aether benetztes Filter in einen gewogenen Erlenmeyer gebracht, Aether und Chloroform abdestillirt und der Rückstand bei 80—90° C. getrocknet und gewogen. Er stellt die Alkaloide aus 10 g Rinde dar. Da die letzten Reste Chloroform oft schwierig weggehen, so ist es angezeigt, den anscheinend trocknen Rückstand noch einige Male mit einer kleinen Menge (1 ccm) Aether zu übergiessen und diesen im Wasserbade wegzukochen. Bei sorgfältigem Arbeiten wird man nach diesem Verfahren die Alkaloide stets in genügender Reinheit erhalten.

Eine recht befriedigende Methode zur Bestimmung des Chinins fehlt noch. Indessen kann man folgendermassen verfahren: 1) Man nimmt die nach dem oben genannten Verfahren erhaltenen Alkaloide mit 20 ccm Schwefelsäure (10 proc.) unter Erwärmen im Wasserbade auf, giebt ev. neue Schwefelsäure zu, bis alle Alkaloide in Lösung gegangen sind, filtrirt vom ungelöst Gebliebenen durch ein kleines Filter ab, bringt das Filtrat auf das kochende Wasserbad und versetzt anfangs mit koncentrirter, später mit verdünnter Ammoniakflüssigkeit bis zur schwach sauren Reaktion. Nach dem Erkalten scheidet sich alles Chinin als basisches Sulfat ab. Man sammelt die Krystalle auf einem kleinen, bei 100° C. getrockneten und gewogenen Filter, lässt abtropfen, wäscht mit sehr wenig Wasser nach, entfernt letzteres nach Möglichkeit durch Absaugen, trocknet bei 100° C. und wägt das basische Sulfat, das man dann wieder in Lösung bringen kann, aus der man das reine Chinin ausfällt, sammelt, trocknet und wägt.

Das nach dieser Methode abgeschiedene Chinin enthält aus Rinden, die reich daran sind, auch immer etwas Cinchonin und Cinchonidin. — Noch weniger genau, aber für viele Zwecke der Praxis ausreichend, ist es, die nach dem KELLER'schen Verfahren gewonnenen Alkaloide mit 15 ccm Aether portionsweise zu extrahiren. Es soll nicht mehr als die Hälfte ungelöst bleiben. Der Aether nimmt Chinin und Chinidin auf.

2) Bestimmung als Chininoxalat. 0,5 g des obigen Alkaloidgemenges werden im Becherglase mit Hilfe von möglichst wenig Essigsäure in 40 ccm Wasser bei gelinder Wärme gelöst, vom Ungelösten in ein tarirtes Becherglas abfiltrirt, das Filter nachgewaschen, das Filtrat genau mit verdünnter Natronlauge neutralisirt, von etwaigen Ausscheidungen abfiltrirt und mit 5 ccm einer bei 18° C. gesättigten Natriumoxalatlösung versetzt. Nachdem auf dem Wasserbade auf 10 g Rückstand eingedampft und eine sich etwa ausscheidende schmierige Masse durch Zusatz von etwa 10 g Wasser wieder in Lösung gebracht ist, sammelt man nach mehrstündigem Stehen das ausgeschiedene Chininoxalat auf einem Filter, wäscht mit gesättigter Chininoxalatlösung aus, trocknet und wägt. Die Vorsicht gebietet, das Filter mit dem noch feuchten Niederschlag auch vor dem Trocknen zu wägen und für je 1 g Trockenverlust von der erhaltenen Menge trockenen Oxalates noch die Korrekturzahl 0,00069 abzuziehen, da dieser Werth dem hinzugebrachten Oxalat entspricht. Dann ist 1 g Chininoxalat = 0,878 Chinin.

Da das nach dieser Methode gewonnene Oxalat sehr unrein zu sein pflegt, so kann man es in Essigsäure lösen, mit Calciumchlorid und Kaliumacetat in Chlorid überführen, dann mit Ammoniak das Chinin ausfällen und mit Aether-Chloroform ausschütteln. Weil hierbei mit dem Wasser etwas Calciumchlorid in die Ausschüttelung übergeht und als Chinin mitgewogen wird, so empfiehlt es sich, das Chinin völlig auszutrocknen, mit wasserfreiem Aether von neuem zu lösen, zu verdunsten, zu trocknen und zu wägen.

Zum qualitativen Nachweis des Chinins übergiesst man die Alkaloide mit frisch bereitetem Chlorwasser und dann mit Ammoniak. Es muss eine schön grüne Färbung auftreten (vergl. Chinin).

Wirkung. Dieselbe wird bedingt durch die Alkaloide, die Chinasäure, Chinagerbsäure und das Chinovin, sie ist daher neben der antipyretischen der Alka-

loide eine adstringirende, tonisirende und antiseptische. Daher liegt es auf der Hand, dass die Rinde für viele Zwecke nicht durch die Alkaloide ersetzt werden kann.

Anwendung. Aeusserlich als Pulver, Extrakt oder Tinktur bei schlaffen, schlecht eiternden Geschwüren, bei Gangrän, Dekubitus, bei skorbutischem Zahnfleisch und bei Haarkrankheiten in Form von Pomaden. Als Streupulver rein oder mit Kohle, Myrrhe etc. Zu Umschlägen, Gurgelwässern, als Dekokt 1 : 10, als Zahnpulver mit Kohle, Myrrhe und aromatischen Substanzen.

Chinadekokte werden in Porcellanbüchsen angesetzt, heiss durchgeseiht und, da sie einen Bodensatz bilden, mit der Aufschrift „Vor dem Gebrauche umzuschütteln!“ versehen; mit 3—5 Th. verdünnter Salzsäure auf 25 Th. Rinde bereitet sind sie bedeutend alkaloidreicher. Eine solche Abkochung mit Säurezusatz hält bis 74 Proc., ohne Säure nur etwa 42 Proc. der wirksamen Bestandtheile in Lösung.

Die Homöopathen gebrauchen China bei Schwäche und Bleichsucht. Zu vermeiden ist, die Chinarinde zusammen zu verwenden mit Gerbsäure, Alkalien, Leim, Eiweiss, Metallsalzen und auch mit Eisen. Man gebe an Stelle der letzteren Kombinationen Chininum-Ferro citricum.

Aufbewahrung. Im unzerkleinerten Zustande trocken und vor Licht geschützt aufbewahrt, halten sich die Chinarinden jahrelang im wesentlichen unverändert; eine Verminderung des Alkaloidgehaltes, wie sie nach älteren Angaben bei längerem Lagern eintreten soll, wird durch neuere Erfahrungen nicht bestätigt.

China-Extrakte.

Extractum Chinae Austr.: Zerstossene Chinarinde 100 Th., destill. Wasser 1200 Th.; 24 Stunden stehen lassen, 1 Stunde kochen, abseihen; Rückstand dreimal mit je 1200 Th. dest. Wasser auskochen, die Seihflüssigkeiten vereinigen und zur Trockne verdampfen. Ausbeute 10—12 Proc.

Extractum Chinae aquosum Germ.: Grob gepulverte Chinarinde 1 Th. zieht man zweimal mit je 10 Th. Wasser je 48 Stunden lang aus, presst ab, dampft auf 2 Th. ein, filtrirt und verdampft zu einem dünnen Extrakt. In Wasser trübe löslich, wie das folgende. Ausbeute 12—15 Proc.

Extractum Chinae spirituosum Germ.: Grob gepulverte Chinarinde 1 Th. wird mit verdünntem Weingeist (60proc.) je 5 Th. zuerst 6, dann 3 Tage lang ausgezogen, die Pressflüssigkeiten zur Trockne eingedampft. Ausbeute 11—13 Proc.

Extractum Cinchonae fluidum Helv.: Chinarinde (V) 100 Th. werden mit Glycerin 20 Th., verdünnter Salzsäure, Wasser je 15 Th. befeuchtet im Perkolator mit Wasser q. s. erschöpft.[1]) I. Auszug 70 Th. giebt mit dem auf 20 Th. eingedampften II. Auszug und Weingeist 10 Th. = Extrakt 100 Th.

Extractum Cinchonae spirituosum s. siccum Helv.: Chinarinde (V) wird im Perkolator mit verdünntem Weingeist (62,5proc.) erschöpft; man destillirt den letzteren ab und verdampft zur Trockne.

Extractum Cinchonae liquidum Brit.: Chinarinde (pulv. No. 60) 640 g, Salzsäure 20 ccm, Glycerin 80 ccm, destill. Wasser q. s. Durch Verdrängung mittels Wasser sammelt man 9600 ccm und dampft bei höchstens 82° C. auf 640 ccm ein. Nach Bestimmung des Alkaloidgehalts wird durch Eindampfen, bezw. Verdünnen und Zusatz von Weingeist das Extrakt so eingestellt, dass es in 100 ccm 5 g Alkaloide und 12,5 ccm Alkohol enthält.

Extractum Cinchonae U-St.: Calisayarinde (pulv. No. 60) 1000 g, Alkohol (91proc.) 3000 ccm, Wasser 1000 ccm. Durch Verdrängung, zuletzt mittels verdünntem Alkohol (41proc.) q. s., sammelt man 4000 ccm, zieht den Weingeist ab und dampft zu einem dicken Extrakt ein.

Extractum Cinchonae fluidum U-St.: Calisayarinde (pulv. No. 60) 1000 g, Glycerin 200 ccm, Alkohol (91proc.) 800 ccm. Durch Verdrängung sammelt man, weiterhin mittels q. s. einer Mischung von Alkohol 800 ccm, Wasser 200 ccm, 750 ccm Perkolat, erschöpft die Rinde und bringt l. a. auf 1000 ccm Extrakt.

Extractum Cinchonae. Extrait de Quinquina Gall.: Graue Chinarinde 1000 Th. wird zuerst mit 8000, dann mit 4000 g siedendem Wasser übergossen je 24 Stunden stehen gelassen. Die Pressflüssigkeiten werden, jede für sich, eingeengt, vereinigt, dann zu einem weichen Extrakt eingedampft. Auf Platten gestrichen und eingetrocknet, liefert dasselbe das Extrait sec de quinquina.

---

[1]) Die Rinde ist erschöpft, sobald die Thalleiochinprobe (vergl. S. 745) versagt.

Extractum Cinchonae Calisayae, Extrait de Quinquina jaune Gall. Calisayarinde 1000 g wird mittelst Alkohol (60proc.) 6000 g perkolirt, der letztere abdestillirt, der Rückstand in destillirtem Wasser 1000 g gelöst und das Filtrat zur Trockne eingedampft. Ebenso bereitet man das Extractum Chinae rubrae, Extrait de Quinquina rouge Gall.

Extractum Chinae spirituosum s. alcoole paratum Gall. Extrait alcoolique de Quinquina gris, jaune, rouge werden alle drei wie Extractum Digitalis alcoh. Gall. (siehe dort) bereitet.

Extractum Chinae liquidum de Vrij wird aus einer 6 Proc. Alkaloide enthaltenden Rinde dargestellt, indem man 25 Th. davon mit 3 Th. verdünnter Salzsäure (12½proc.) und 122 Th. Wasser 12 Stunden bei Seite stellt, 5 Th. Glycerin zufügt, perkolirt, bis NaOH keinen Niederschlag mehr giebt und im Vacuum auf 25 Th. eindampft. Ein solches Extrakt soll 5 Proc. Alkaloide enthalten und sich besonders zur Darstellung haltbarer Chinaweine eignen.

Extractum Chinae frigide paratum Ph. Germ. I. Braune Chinarinde 1 Th. wird mit destillirtem Wasser 6, dann 3 Th. je 2 Tage lang ausgezogen, die Pressflüssigkeit eingeengt, filtrirt und zu einem dicken Extrakt eingedampft. Ausbeute 9—10 Proc.

Extractum Chinae fuscae Ph. Germ. I. Braune Chinarinde 1 Th. je 24 Stunden mit verdünntem Weingeist 4, dann 2 Th. ausziehen und l. a. zum dicken Extrakt eindampfen.

Extractum Chinae detannisatum Merck wird durch Behandeln einer weingeistigen Lösung von Chinaextrakt mit feuchtem Eisenoxydhydrat bereitet.

Bei der Bereitung von Chinaextrakten sind Metallgeräthe zu vermeiden!

Sirupus Chinae. Sirupus Cinchonae. Chinasirup. Sirop de Quina oder de Quinquina. 1) Ergänzb. Chinarinde (IV) 8 Th., Zimmt 2 Th., Rothwein 50 Th., lässt man 2 Tage stehen, presst und löst im Filtrat 40 Th., Zucker 60 Th. zu Sirup 100 Th. 2) Helvet. Chinafluidextrakt 10 Th., Zuckersirup 90 Th. 3) Gall. Calisayarinde 100 g wird durch Verdrängung mittels Alkohol (30proc.) 1000 g, dann Wasser q. s. zu 1000 g Auszug erschöpft, der Alkohol abdestillirt, im Filtrat Zucker 1000 g zu Sirup 1525 g gelöst. Ebenso aus grauer Rinde der Sirop de Quinquina gris. 4) Extracti Chinae de Vrij 10,0, Sirupi Aurantii cort. 90,0, Sirupi simpl. 100,0. 5) (n. Bull. de Ph.). Chinarindenpulver 100,0, Salzsäure 5,0, Wasser von 80° C. q. s. Durch Verdrängung sammelt man 550,0 und löst darin Zucker 950,0 zu Sirup 1500,0.

Tinctura Chinae (Germ.). Tinctura Cinchonae (Brit., Helv., U-St.). Tinctura Chinae simplex. — Chinatinktur. — Teinture de Quinquina (Gall.) ou de Quina. — Tincture of Cinchona.

Germ.: Chinarinde, grob gepulvert, 1 Th., verdünnter Weingeist (60proc.) 5 Th. Rothbraune Tinktur, die beständig Bodensätze bildet. — Brit.: Aus 200 g Rindenpulver (No. 40) sammelt man durch Perkolation mittels Alkohol (70proc.) 700 ccm, presst aus, mischt die Flüssigkeiten und fügt soviel Alkohol zu, dass 100 ccm Tinktur 1,0 g Alkaloide enthalten. — Helv.: Aus Chinarinde (V) 20 Th. und verdünntem Weingeist (62proc.) gewinnt man durch Verdrängung Tinktur 100 Th. — U-St.: Calisayarinde (pulv. No. 60) 200 g zieht man im Perkolator mittelst einer Mischung aus Glycerin 75 ccm, Alkohol (91proc.) 675 ccm, Wasser 250 ccm durch Verdrängung zuletzt mittels einer Mischung aus Alkohol und Wasser (675 : 250) aus und bereitet Tinktur 1000 ccm. — Gall.: Aus grauer, gelber oder rother Chinarinde 100 g werden 500 g der entsprechenden Tinkturen durch 10tägiges Ausziehen mittels Alkohol (60 proc.) hergestellt.

Vinum Chinae. Vinum Cinchonae. Chinawein. — Vin de Quinquina, Vin de Quina. — Cinchona Wine. — Austr.: Chinarinde, Cognac je 25,0, Malagawein 500,0. 8 Tage maceriren. — Ergänzb.: Feinster, weisser Leim 1 Th. in Wasser 10 Th. gelöst, wird noch warm in Süsswein 1000 Th. eingetragen, grob gepulverte Chinarinde 40 Th. zugefügt, nach 8 Tagen abgepresst, Zucker 100 Th., Pomeranzentinktur 2 Th. zugesetzt und nach 14tägigem Stehen im Kühlen filtrirt. — Helv.: Chinafluidextrakt 2 Th., Marsala- oder auf ärztliches Verlangen ein sonstiger Wein (Malagawein, Rothwein, Weisswein etc.) 98 Th. Nach 8 Tagen filtriren. — Gall.: Chinarinde 50,0 lässt man 24 Stunden mit Alkohol (60proc.) 100,0 stehen, fügt Rothwein 1000,0 zu, presst nach 10 Tagen und filtrirt. Bei Verwendung von Liqueurweinen fällt der Alkohol fort. — Dieterich: a) unversüsst: Gelatine 1,0 in Wasser 10,0 gelöst, Xeres- oder Rothwein 800,0, Chinatinktur 200,0; nach 8 Tagen (kalt stellen) filtriren; b) versüsst: wie a, doch nur 600,0 Wein und dafür weissen Sirup 200,0. — Fragner: Extracti Chinae de Vrij 20,0, Mellis depurati 40,0, Tinct. Aurant. cort. 5,0, Cognac 20,0, Vini albi seu rubri 340,0, Sacchari 75,0. — Weinedel: Chinarinde 500 g, Salzsäure 30 g, Wasser 600 g, Weingeist 400 g erhitzt man 24 Stunden im Dampfbade, bringt in einen Perkolator, fügt Weingeist 500 g hinzu, verdrängt nach 6 Tagen mit Sherry 5000 g, worin Citronensäure 15 g gelöst, setzt zum Perkolat Malaga 5000 g, Zuckersirup 1500 g, Pomeranzentinktur 50 g, Cognak 500 g, stellt kalt und filtrirt nach 3 Wochen. — Aufbewahrt wird Chinawein vor Licht geschützt an einem mässig warmen, Temperaturschwankungen möglichst wenig ausgesetzten Orte.

Cataplasma antipodagricum. PRADIER.

Rp. Tincturae antipodagricae Pradier 100,0
Aquae Calcariae 200,0
Placentae seminis Lini q. s.
Bei Podagra, warm anzuwenden.

Chinabitter-Extract. PRUYS.

Rp. Corticis Chinae
Corticis Aurantii exp. āā 60,0
Cardamom. minor. 6,0
Caryophyllorum 12,0
Fructus Coriandri 45,0
Corticis Cinnamomi 60,0
Rhizom. Graminis 120,0
Spiritus (90 %) 2000,0
Aquae destillatae 2500,0
filtra et adde
Sirupi Cerasorum 500,0
Aquae Amygdalar. amar. 60,0.

Decoctum Chinae.
Form. mag. Berol.

Rp. Decocti Corticis Chinae 10 : 170,0
Acidi hydrochlorici 1,0
Sirupi simplicis 29,0.
2 stündlich einen Esslöffel.

Eau de Quinine.
nach HISSERICH.

Rp. Spiritus Vini Gallici 2000,0
Spiritus Coloniensis
Spiritus (95 %) āā 250,0
Spiritus saponati 100,0
Tincturae Chinae 50,0
Balsami peruviani 20,0
Olei Bergamottae 10,0
Olei Aurantior. dulc. 10,0
Olei Geranii 3,0
Tincturae Cantharidum 25,0
Tincturae Coccionellae q. s.

Electuarium antidiarrhoicum. JEANNEL.

Conservae Rosae 10,0
Calcii phosphorici
Corticis Chinae pulv. āā 5,0
Corticis Aurantii fruct. 2,0
Sirupi Catechu q. s.
3—4 mal täglich 1—2 Theelöffel.

Electuarium dentifricium roborans.

Rp. Corticis Chinae
Rhizomat. Iridis flor. āā 20,0
Sanguinis Draconis
Corticis Cinnamomi āā 5,0
subtiliss. pulveratis adde
Mixturae odoriferae q. s.
Aquae Rosae et Glycerini q. s.
Zum Einreiben des Zahnfleisches.

Elixir antarthriticum. VILLETTE.

Rp. Corticis Chinae 20,0
Florum Rhoeados 10,0
Ligni Sassafras 5,0
Ligni Guajaci 15,0
Spiritus Vini Gallici 900,0
Colaturae adde
Sirupi Sarsaparillae 200,0.

Elixir balsamicum. WERLHOF.

Rp. Corticis Chinae
Corticis Aurantii āā 50,0
Croci 5,0
Kalii carbonici 15,0
Myrrhae 10,0
Vini Hispanici 600,0
In colatura solve
Extracti Cardui benedicti
Extracti Gentianae āā 10,0.

Elixir Calisayae.
(Form. americ.)

Rp. 1. Cortic. Chinae Calisayae
2. Cortic. Aurantii āā 45,0
3. Fructus Cardamomi 18,0
4. Corticis Cinnamomi 9,0
5. Glycerini 54,0
6. Alcohol q. s. ad 4,5 L.
7. Olei Neroli gtt. 1
8. Olei Aurantii cort. gtt. X.
9. Sacchari 100,0
10. Aquae destillatae 450,0.
1—4 mittelst 5—6, worin 7—8 gelöst, zu perkoliren und mit 9, in 10 gelöst, zu mischen.

Elixir Chinae Calisayae.

I. Badischer Apoth.-Verein.

Rp. Fructus Coriandri 1,0
Fructus Cardamomi 1,5
Caryophyllorum
Florum Aurantii
Ligni Santali āā 2,0
Fructus Anisi stellati 5,0
Corticis Cinnamomi 12,0
Corticis Aurantii fruct. 15,0
Corticis Chinae Calisayae 36,0
Spiritus diluti (60 %)
Aquae destillatae āā 400,0
Man digerirt 14 Tage, presst und fügt hinzu
Sirupi simplicis 400,0
Saccharini 0,2.
Nach 8 Tagen filtriren.

II. Hamburg. Apoth.-Verein.

Rp. 1. Corticis Chinae Calisayae 200,0
2. Corticis Aurantii fruct. recent. No. 7½
3. Fructus Anisi stellati
4. Cortic. Cinnamomi zeyl.
5. Fructus Coriandri
6. Fructus Carvi āā 45,0
7. Coccionellae 10,0
8. Aquae destillatae 6000,0
9. Spiritus (90 %) 2000,0
10. Sacchari 2000,0.
1—7 werden mit 8—9 perkolirt, Auszug auf 8000,0 gebracht und darin 10 gelöst.

Gargarisma adstringens. BRANDE.

Rp. Decocti cort. Chinae
Infusi florum Rosae āā 100,0
Tincturae Myrrhae 10,0
Acidi hydrochlorici 25 % 1,0.
Zum Gurgeln bei Rachenentzündung.

Infusum Chinae acidum.

Acid Infusion of Cinchona (Brit.).

Rp. Corticis Chinae succirubr. 50 g
Acidi sulfurici aromatici 12,5 ccm
Aquae destillatae ebullientis 1000 ccm.
Nach einer Stunde abpressen.

Infusum Cinchonae.

Infusion of Cinchona (U. St.).

Rp. Corticis Chinae Calisayae 60 g
Acidi sulfurici aromatici 10 ccm.
Aquae destillatae q. s.
Durch Verdrängung (im gläsernen Perkolator) sammelt man 1000 ccm.

Mixtura alcoholica s. Aqua Vitae.
(Form. mag. Berolin.)

Rp. Spiritus (90 %) 40,0
Tincturae Chinae compositae 3,0
Aquae destillatae 157,0.
Zweistündl. einen Esslöffel.

Mixtura antiseptica. Rayer.

Rp. Decocti Chinae regiae 250,0
Chinini sulfurici
Tincturae Aconiti āā 2,0
Mixturae sulfuricae acidae 4,0
Sirupi Aurantii corticis 60,0.

Ständl. einen Esslöffel.

Mixtura Chinae. Wolff.

Rp. Extracti Chinae frigide parati 6,0
Aquae Cinnamomi spirit. 15,0
Aetheris 2,0
Decocti corticis Chinae 180,0.

Zweistündl. 1 Esslöffel.

Mixtura Chinae acida.

(Münch. Nosokom.-Vorschr.)

Rp. Decocti cort. Chinae 15,0 : 150,0
cum Acidi hydrochlorici 3,0 parati
Sirupi simplicis 20,0.

Mixtura Chinae vinosa. Jaccoud.

Rp. Extracti Chinae 3,0—4,0
Vini rubri 100,0
Spiritus Vini Gallici 50,0—100,0
Tincturae Cinnamomi 8,0
Sirupi Aurantii corticis 30,0.

Mixtura stomachica. Fonssagrives.

Rp. Extracti Chinae 5,0
Sirupi Aurantii corticis 50,0
Vini rubri 250,0
Tincturae Strychni 0,5.

Mixtura vinosa (Form. mag. Berol.).

Rp. Tincturae Chinae comp. 4,0
Sirupi simplicis
Spiritus (87 proc.) āā 25,0
Aquae destillatae 146,0.

Zweistündlich einen Esslöffel voll.

Oleum crinale cum China.

China-Haaröl.

I. nach Dieterich.

Rp. 1. Olei Olivarum benzoati 200,0
2. Olei Amygdalar. (s. Arachidis) 800,0
3. Balsami peruviani 20,0
4. Olei Jasmini pinguis 15,0
5. Olei Millefiorum 2,0
6. Acidi salicylici 5,0
7. Cumarini 0,05
8. Alkannini 0,5
9. Chlorophylli 2,5

6—9 mit 1 verreiben, 2—5 zumischen, nach 8 Tagen zu filtriren.

II. nach Vomáčka:

Rp. Chinini oleinici 1,0
Olei Arachidis benzoati 100,0
Alkannini
Chlorophylli āā q. s. ad color. fusc.

Pasta Cacao cum China.

Chinachokolade.

Rp. Massae Cacao 200,0
Sacchari 180,0
Corticis Chinae pulverati
Corticis Cinnamomi āā 10,0
Balsami peruviani 2,0.

Man schmilzt und giesst in Formen.

Pasta Chinae terebinthinata. Eckart.

Rp. Corticis Chinae pulverati
Olei Terebinthinae āā 20,0.

Pomata antalopeciaca. Kraus.

Rp. Extracti Chinae 10,0
Tincturae Cantharidum 5,0
Olei cadini 2,5
Olei Bergamottae 1,25
Adipis suilli 75,0.

Gegen das Ausfallen der Haare.

Pomata cum China.

Chinapomade.

Rp. 1. Extracti Chinae spirituosi 15,0
2. Extracti Ratanhiae 5,0
3. Spiritus diluti 45,0
4. Tincturae Cantharidum 25,0
5. Cerae albae
6. Cetacei āā 35,0
7. Adipis suilli 500,0
8. Mixturae odoriferae 30,0
9. Olei Amygdalar. amar. aeth. gtt. XX.

Man schmilzt 5—7, mischt Lösung von 1—2 in 3—4, zuletzt 8—9 hinzu.

II. nach Dieterich.

Rp. Cerae albae
Adipis benzoati āā 200,0
Olei Olivarum 600,0
Balsami peruviani 20,0
Extracti Chinae spirituosi 10,0
Alkannini 0,5
Chlorophylli 2,5
Olei Bergamottae 0,5
Olei Amygdalar. amar. aether. 0,1
Cumarini 0,03.

Das Extrakt wird in Weingeist gelöst.

III. nach Lassar.

Rp. Chinini hydrochlorici 4,0
Pilocarpin. hydrochloric. 1,0
Balsam. peruvian. 20,0
Sulfur. praecipit. 10,0
Medullae ossium 100,0.

Pulvis dentifricius. Hufeland.

Rp. Corticis Chinae 30,0
Ligni Santali rubri 60,0
Aluminis crudi 8,0
Olei Bergamottae
Olei Caryophyllorum āā 1,0

M. f. pulvis subtilissimus.

Pulvis dentifricius alkalinus.

Dentifricium alkalinum. Poudre dentifrice alcaline (Gall.).

Rp. Corticis Chinae pulverati 100,0
Calcii carbonici praecipitati 100,0
Magnesii carbonici pulverati 100,0
Olei Menthae piperitae 1,0.

Pulvis dentifricius cum Carbone et Cinchona (Gall.).

Poudre dentifrice au charbon et quinquina.

Rp. Carbonis vegetabilis pulv. 200,0
Cort. Chinae pulv. 100,0
Ol. Menthae 1,0.

Pulvis dentifricius cum China.

China-Zahnpulver (Dieterich).

Rp. 1. Tincturae Catechu 175,0
2. Liquoris Ammonii caustici 35,0
3. Calcii carbonici praecipitati 700,0
4. Corticis Chinae pulverati 150,0
5. Sacchari Lactis pulverati 100,0
6. Lapidis Pumicis subt. pulverati 30,0
7. Saccharini 0,2
8. Olei Menthae piperitae 10,0
9. Olei Aurantii corticis
10. Olei Caryophyllorum āā 2,5.

Man verreibt 1 und 2 mit 3, trocknet zuerst bei gewöhnlicher Temperatur, dann im Trockenschrank, mischt 4—10 hinzu und treibt durch ein feines Sieb.

Pulvis dentifricius niger (Austr.).
Schwarzes Zahnpulver.

Rp. Corticis Chinae pulv.
Foliorum Salviae pulv.
Carbonis Ligni pulv. āā.

Pulvis febrifugus. DUCLOS.

Rp. Corticis Chinae regiae 20,0
Pulveris aromatici 2,0.
In der fieberfreien Zeit theelöffelweise.

Sirupus Chinae ferratus.

Sirupus de Cinchona cum Citrate ferrico
Sirop de Quinquina ferugineux (Gall.).

Rp. Ferri citrici ammoniat. 10,0
Aquae destillatae 20,0
Sirupi Cinchonae cum vino parati 970,0.

Sirupus Chinae ferratus. DIETERICH.

Rp. Ferri oxydati saccharati (3 %) 10,0
Sirupi simplicis 80,0
Tincturae Chinae 10,0.

Sirupus Chinae ferratus. LEFORT.

Rp. Vini Chinae 40,0
Sacchari albi 60,0
Ferri citrici ammoniati 1,0.

Sirupus Chinae ferratus. GRIMAULT.

Rp. Ferri citrici ammoniati 1,5
Tincturae Chinae rubrae 10,0
Sirupi Sacchari 90,0.

Sirupus Cinchonae cum Vino paratus.
Sirop de Quinquina au vin (Gall.).

Rp. Extracti Chinae flavae 10,0
Vini de Grenache 430,0
Sacchari albi 560,0

Sirupus tonicus. BOURGOGNE.

Rp. Sirupi Chinae
Sirupi Aurantii corticis
Sirupi Aurantii florum
Vini Hispanici āā 25,0.
Bei Durchfall der Kinder theelöffelweise.

Spiritus crinalis.
Haarspiritus.

Rp. Balsami peruviani 5,0
Tincturae Chinae 15,0
Spiritus Vini Gallici 80,0.

Tinctura antipodagrica. PRADIER.

Rp. Balsami de Mecca 7,5
Croci 5,0
Corticis Chinae rubrae
Herbae Salviae
Radicis Sarsaparillae āā 10,0
Spiritus diluti 400,0.

Tinctura Chinae composita.

Tinct. Cinchonae composita. Elixir roborans s. stomachicum Whyttii. Tinctura roborans Whyttii. Zusammengesetzte Chinatinktur. ROBERT WITT Silbertropfen fürs Fieber. Whytt'sche Tropfen. Teinture de Quina composé. Compound Tinctura of Cinchona.

Pharm. Austr.

Rp. Corticis Chinae gr. pulv. 60,0
Radicis Gentianae conc.
Corticis Aurantii fruct. conc. āā 20,0
Aquae Cinnamomi simplicis 120,0
Spiritus diluti (60 %) 360,0.

Pharm. Brit.

Rp. 1. Corticis Aurantii fructus 50 g
2. Rhizomatis Serpentariae 25 g
3. Coccionellae pulveratae 3,2 g
4. Croci 6,3 g
5. Tincturae Cinchonae 500 ccm
6. Spiritus (70 %) q. s.
1—4 werden mit 500 ccm von 6 während 7 Tagen ausgezogen, abgepresst, mit 5 vermischt und mit q. s. von 6 auf 1000 ccm gebracht.

Pharm. Germ.

Rp. Corticis Chinae gr. pulv. 6,0
Corticis Aurantii fruct. conc.
Radicis Gentianae concis. āā 2,0
Corticis Cinnamomi gr. pulv. 1,0
Spiritus diluti (60 %) 50,0.
Durch 8 tägiges Ausziehen zu bereiten.

Pharm. Helvet.

Rp. Corticis Chinae (V) 10,0
Radicis Gentianae (V) 4,0
Corticis Aurantii fruct. (IV) 4,0
Corticis Cinnamomi (V) 2,0
Spiritus diluti (62 %) q. s.
Durch Verdrängung bereitet man Tinktur 100,0.

Pharm. U-St.

Rp. 1. Corticis Cinch. succirubrae 100 g
2. Corticis Aurantii fructus 80 g
3. Rhizomatis Serpentariae 20 g
4. Glycerini 75 ccm
5. Spiritus (91 %)
6. Aquae destillatae āā q. s.
1—3 zieht man in einem gläsernen Perkolator mit einer Mischung aus 4, 5 (850 ccm) und 6 (75 ccm) aus und sammelt mittels einer Mischung aus 5 und 6 (850 : 75 ccm) l. a. Tinktur 1000 ccm

Tinctura Chinae crocata.
Elixir alexipharmacum s. febrifugum HUXHAMI.
Bad. Ergänz.-Taxe.
Safranhaltige Chinatinktur.

Rp. Corticis Chinae gr. pulv. 60,0
Corticis Aurantii fruct. conc. 45,0
Rhizomatis Serpentariae virg. 12,0
Croci 4,0
Coccionellae 2,5
Spiritus diluti (60 %) 1000,0.

Tinctura dentifricia roborans.
Stärkende Zahntinktur.

Rp. Tincturae Chinae
Tincturae Calami
Tincturae Cinnamomi āā 20,0
Tincturae Santali rubri 10,0
Spiritus diluti (60 %) 50,0
Balsami peruviani
Acidi benzoici āā 1,0
Olei Citri gtt. V
Olei Menthae piperitae gtt. X
Zusatz zum Mundspülwasser

Tinctura stomachica.
Münch. Nosokom.-Vorschr.

Rp. Tincturae Chinae compositae
Tincturae Rhei vinosae āā.

Tisana Chinae.
Tisane de Quinquina (Gall.).

Rp. Corticis Chinae concisi 20 g
Aquae destillatae ebullientis 1000 g.
Nach zwei Stunden durchseihen.

Vinum Chinae aromaticum.

Rp. Tincturae Chinae 20,0
Tincturae Cinnamomi 5,0
Tincturae Aurantii corticis
Tincturae aromaticae āā 2,5
Vini Hispanici 100,0.

Vinum Chinae cacaotinaium.

Vin toni-nutritif au quinquina et au cacao de BUGEAUD.

Rp. 1. Seminum Cacao (Caracas) 100,0
2. Spiritus Vini Gallici 400,0
3. Corticis Chinae regiae 120,0
4. Corticis Cinnamomi 10,0
5. Sirupi Sacchari 200,0
6. Vini Hispanici 2000,0.

1 frisch geröstet und gepulvert mit 2 zwei Tage digeriren, dann mit 3—6 acht Tage maceriren. Stärkungsmittel für Genesende.

Vinum Chinae ferratum.

Chinaeisenwein.

I. Ergänzb.

Rp. Ferri citrici ammoniati 5,0
Vini Chinae 1000,0.

Nach 8 Tagen filtriren. Mässig warm aufzubewahren.

II. nach MASIUS.

Rp. 1. Corticis Chinae 90,0
2. Radicis Gentianae 60,0
3. Vini Malacensis 3510,0
4. Tincturae Aurantii cort. 270,0
5. Solut. Ferri sulfurici (10 %) 540,0
6. Liquoris Ammonii caustici q. s.
7. Ferri citrici 50,0
8. Sacchari albi 500,0.

1 und 2 werden 6 Tage mit 3—4 macerirt, 5 durch 6 gefällt, der Niederschlag gewaschen, der Tinktur zugesetzt und diese solange stehen gelassen bis eine abfiltrirte Probe durch Eisenchlorid nicht mehr gefällt wird. Dann löst man 7 und 8 ohne Erwärmen.

Vinum Chinae martiatum.

Vin ou Oenolé de Quinquina ferrugineux (Gall.).

Rp. Ferri sulfurici cristall.
Acidi citrici āā 2,0
Aquae destillatae calidae q. s. ad solut. (10,0)
Vini Cinchonae (griseae, au grenache) 990,0.

Vinum Chinae phosphoratum. ROBIN.

Rp. Kalii phosphorici neutral. 15,0
Aquae destillatae 20,0
Vini Chinae 450,0
Sirupi Chinae 50,0
Acidi phosphorici gtt. I.

Vinum digestivum. MALHERBE.

Rp. Vini Chinae 200,0
Sirupi opiati 50,0
Acidi hydrochlorici diluti 6,0.

Bei Verdauungsschwäche esslöffelweise.

Vinum febrifugum. SEGUIN.

Rp. Corticis Chinae regiae 50,0
Corticis Angusturae 15,0
Ligni Quassiae 10,0
Opii pulverati 1,0
Vini Hispanici
Vini Gallici albi āā 1625,0

Vinum stomachicum.

Magenwein.

Rp. Tincturae aromaticae 5,0
Tincturae Chinae compositae 20,0
Sirupi simplicis 30,0
Vini generosi albi 145,0.

Verordnungen nach HUSEMANN.

Rp. Corticis Chinae pulverati
Carbonis pulverati āā 100,0.

D. S. Streupulver. (Bei fauligen und brandigen Geschwüren.)

Rp. Corticis Chinae 25,0
Acidi hydrochlorici diluti 5,0
Coque c. Aq. comm. q. s. ad colat. 200,0
Sirupi Cinnamomi 25,0.

Dreistündlich 1—2 Esslöffel bei Wechselfieber.

Rp. Corticis Chinae pulverati 20,0
Carbonis pulverati 5,0.

S. Zahnpulver.

Rp. Extracti Chinae spirituosi 3,0
Aquae Aurantii florum
Aquae Cinnamomi
Sirupi Aurantii corticis āā 30,0.

1/2 stündlich esslöffelweise. (Bei Wehenschwäche.)

Ague-Cure von AYER und **Ague-Cure** von JAYNE sind in der Hauptsache versüsste Chinarindenauszüge.

Ague-Mixture von CHRISTIE ist eine Chinatinktur mit Capsicumpulver.

Barterzeugungspomade von ROYER & Co. ist Chinapomade.

Chinaeisenbier von STROSCHEIN in Berlin. Stark eingebrautes Bier mit einem Auszuge aus Chinarinde, Orangenschalen, Zimmt, Kardamom, Vanille und 2 Proc. Eisenkarbonat.

China-Eisenbitter von E. MECHLING in Mühlhausen. Ein aus Chinarinde, Pomeranzenschalen, Muskatblüthen u. s. w. mit Goldmalaga bereiteter Wein mit 0,5 Proc. Eisenammoniumcitrat.

Chinaperlen, Dr. SEYFERTH's, Kügelchen mit je 1,3 g Chinaalkaloiden; sollen, in Wasser gelöst, eingestellte Blumen lange frisch erhalten.

Cinchonatabletten, PETZOLD's, enthalten jede 0,016 Cinchonin und 0,042 Koffeïn.

Eau dentifrice des Cordillères ist eine mit ätherischen Oelen versetzte Chinatinktur.

Eau de Quinine von HEINRICH. Eine Mischung aus Perubalsam, Ricinusöl, Rum, Wasser, Chinatinktur.

Eau de Quinine von PINAUD enthält keine Bestandtheile der Chinarinde, ebensowenig Metallsalze, Gerbstoffe, Canthariden, Salicylsäure.

Elixir antifébrile d'Evangelista besteht aus Chinatinktur, Zucker und Elixir ad longam vitam.

Elixir toni-fébrifuge au Quinquina et Café, von DESLAURIERS, ist ein versüsster, weiniger Auszug aus Königschina, brauner Chinarinde und geröstetem Kaffee.

Gichtessenz, Liquor antineuralgicus BATTLEY; mit Zucker und Glycerin versetzter, weingeistiger Chinaauszug.

Haarbalsam, Mailändischer, von KRELLER, ist eine Rindermarkpomade mit Chinaextrakt.

Haarerzeugungstinktur, KNEIFEL's, Chinatinktur, Lebensbalsam und Zwiebelsaft.

Haaressenz von MORAS, ist ein parfümirtes Gemisch aus Chinatinktur, Ricinusöl, Weingeist.

Haarwuchssalbe von OTTO SELLE. Wachssalbe mit Chinaextrakt, Catechutinktur und Perubalsam.

Influenzin der Auerbacher Fabrik soll ein neuer, aus Chinarinde hergestellter neutraler Körper sein (1890).

KAPLICK's **Migränemittel:** 1) Chinatinktur; 2) aromatische Eisentinktur; 3) Schlüsselblumen.

Mundwasser von PFEFFERMANN. Tinktur aus Sternanis, Nelken, Chinarinde mit Pfefferminzöl.

Quina Laroche ferrugineux ist ein Chinawein mit 1 Proc. Eisenpyrophosphat und Ammoniumcitrat.

Raphael-Quinquina von LANIQUE ist ein Wein mit Spuren von Chinin.

Réparateur à base de Quinquina, von F. CAUCQ, ist ein bleihaltiges Haarfärbemittel ohne Chinabestandtheile.

Roborirendes Pulver, SIMON's, enthält Chinarinde, Kalkhydrat, Rhabarber, Eisenkarbonat.

Tanno-Quinine, Haarwuchsessenz, ist eine Tinktur aus Chinarinde, Galläpfeln, Bergamottöl und Neroliöl.

Tinct. Stomachica comp. „Tabloids" von BURROUGHS, WELLCOME et Co. enthalten je 5 Tropfen Tinctura Chinae comp., Rhei vinosa und aromatica.

Trunksuchtmittel von KEELEY, enthalten Goldchlorid, Atropin, Strychnin, Hydrastinin, Chinafluidextrakt.

Vin de Fordyce ist ein weiniger Auszug aus Königschina und Nelken.

Vin de Vasseur. Ein arsenhaltiger, aromatischer Chinawein.

Vin de Vial: Calcii lactophosphoric. 10,0, Ferri citric. ammon. 3,0, Extract. Carnis 3,0, Extract. Chinae 10,0, Vini Xerensis et Malacensis āā 250,0.

Zahnpulver, MILLER's. Chinarinde 60,0, präcipit. kohlensaurer Kalk 120,0, Austerschalen 60,0, Myrrhe 35,0, Minzenöl 15 Tropfen.

Chinidinum.

Diese mit dem Chinin isomere Base wurde 1833 von HENRY und DELONDRE beobachtet, von ihnen aber für Chininhydrat gehalten. Als besondere Base wurde sie dann durch VAN HEIJNINGEN 1848 festgestellt. Die Base hat im Verlaufe der Zeit eine grosse Anzahl von Namen erhalten, und zwar die folgenden: β-Chinin, β-Chinidin, Conchinin, Chinotin, Cinchotin, Pitayin, krystallisirtes Chinioïdin. In manchen Preislisten wird sie heute noch als Chinidinum I. aufgeführt.[1]) Dazu kommt noch, dass das später zu beschreibende Alkaloid „Cinchonidin" von HESSE und Anderen früher als Chinidin bezeichnet worden ist. — Aus allen diesen Gründen wird man sich namentlich bei älteren Angaben stets die Frage vorzulegen haben, welche Base eigentlich gemeint ist.

Das Chinidin ist in der Mehrzahl in der zur Chininfabrikation dienenden Chinarinden enthalten, ferner in einer auf Java kultivirten Calisaya, auch in Cinchona amygdalifolia und pitayensis, besonders reichlich aber ist es in der von einer Remigia (pedunculata) Kolumbiens abstammenden China cuprea enthalten.

I. Chinidinum. Freies Chinidin. Conchinin. Quinidine. Quinidina $C_{20}H_{24}N_2O_2$. Mol. Gew. = 324. Die Darstellung erfolgt in der Regel aus dem Chinioïdin.

Darstellung. Man extrahirt Chinioïdin mit Aether. Der nach dem Abdestilliren des Aethers hinterbleibende Rückstand wird in verdünnter Schwefelsäure gelöst und mit Ammoniak genau neutralisirt. Man setzt alsdann zu der Flüssigkeit solange gesättigte Seignettesalzlösung hinzu, als noch ein Niederschlag entsteht. In dem so erzeugten Niederschlage befinden sich die Tartrate des Chinins und des Cinchonidins. Man filtrirt nach einigem Stehen, entfärbt das Filtrat mit Thierkohle und fügt Kaliumjodidlösung hinzu. Hierdurch scheidet sich das Chinidin als jodwasserstoffsaures Salz ab. Man filtrirt dieses

[1]) Während das Cinchonidin als Chinidinum II. bezeichnet wird.

nach einigem Stehen ab, wäscht es aus, zerlegt es durch Ammoniak und löst das in Freiheit gesetzte und gewaschene Chinidin in verdünnter Essigsäure. Diese Lösung wird nochmals mit Thierkohle entfärbt; alsdann fällt man das freie Chinidin durch Uebersättigen mit Ammoniak, wäscht es aus, presst es ab und krystallisirt es aus siedendem Alkohol ein.

De Vrij benutzte die Schwerlöslichkeit des Chinidinbitartrats in Wasser zur Abscheidung des Chinidins aus dem Chinioidin. 100,0 Chinioidin werden unter gelindem Erwärmen in einer Lösung von 50,0 Weinsäure in 200,0 Wasser aufgelöst, hierauf stark umgerührt, wobei die Wände des Glases mit dem Glasstabe gerieben werden, und dann der Ruhe überlassen. Enthält, wie meistens der Fall ist, das Chinioidin Chinidin, so gesteht die Masse in wenigen Tagen zu einem dünneren oder dickeren Krystallbrei, der auf ein Leinentuch gebracht wird. Nachdem die sirupartige, braune Flüssigkeit so viel wie möglich abgelaufen, wird der Rückstand gelinde gepresst, um die anhängende Flüssigkeit zu entfernen, in dem 14fachen Gewichte heissem Wasser aufgelöst und dann die Lösung heiss filtrirt. Beim Abkühlen scheidet sich das Chinidinbitartrat in Krystallen ab, welche durch Umkrystallisiren farblos gemacht werden. Die Abscheidung der freien Base und die weitere Reinigung derselben erfolgt wie oben angegeben. Das Chinioidin enthält 20—60 Proc. Chinidin.

Eigenschaften. Das Chinidin krystallisirt aus Alkohol in glänzenden, vierseitigen Prismen mit 1 Mol. Krystallalkohol. Diese Krystalle werden an der Luft unter Abgabe von Alkohol undurchsichtig, aber erst bei 120° C. alkoholfrei, und zwar, ohne dass dabei Schmelzen stattfindet. Das von Wasser und von Alkohol freie Chinidin schmilzt bei 168° C. — Aus Aether krystallisirt es in Rhomboedern, aus siedendem Wasser in Form zarter Blättchen mit $1^1/_2$ Mol. Wasser. Diese, $1^1/_2$ Mol. Wasser enthaltenden Krystalle verwittern nicht an der Luft.

Das wasserfreie Chinidin löst sich in 2000 Th. Wasser von **15° C.**, oder in 750 Th. siedendem Wasser, auch in etwa 30 Th. Weingeist von 90 Proc., oder in 22 Th. Aether. Von siedendem Alkohol braucht es 4 Th. zur Auflösung, in siedendem Chloroform ist es leicht, in Petroleumäther nur wenig löslich.

Bei der Salzbildung spielt das Chinidin die Rolle einer **zweisäurigen** Base, indessen reagiren die im chemischen Sinne neutralen Salze sauer, die im chemischen Sinne basischen Salze dagegen sind neutral, was zu einer gewissen Verwirrung in der Nomenklatur geführt hat.

Die Lösungen des Chinidins reagiren schwach alkalisch, sind von stark bitterem Geschmack und optisch rechts drehend. Für eine Auflösung in 97 proc. Alkohol ist nach Hesse $[\alpha]_D = + 236,77$. (Eine alkoholische Chininlösung dreht im Gegensatz hierzu links.)

Seinen chemischen Eigenschaften nach zeigt das Chinidin fast das gleiche Verhalten wie das Chinin. Die Uebereinstimmung kommt z. B. in folgenden Thatsachen zum Ausdruck.

1) Die mit sog. Oxysäuren, z. B. Schwefelsäure, angesäuerten Lösungen fluoresciren blau ebenso wie diejenigen des Chinin. — 2) Löst man etwas Chinidin in starkem Chlorwasser, so wird diese Lösung durch Zuträufeln von Ammoniak smaragdgrün gefärbt (Thalleiochin-Reaktion). — 3) Mit Jod geht es dem Herapathit ähnliche Verbindungen ein.

Dagegen weicht es ab **1)** im Schmelzpunkt: Wasserfreies Chinin schmilzt bei **175° C.**, wasserfreies Chinidin bei 168° C. 2) Es giebt ein schwerlösliches saures Tartrat und ein schwerlösliches Jodhydrat (s. w. unten). 3) Endlich ist die alkoholische Lösung rechtsdrehend, während diejenige des Chinins linksdrehend ist.

II. Chinidinum sulfuricum (Ergänzb.). **Sulfate de Quinidine basique** (Gall.). **Quinidinae Sulfas** (U.-St.). **Chinidinsulfat. Schwefelsaures Chinidin** $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2 \cdot H_2SO_4 + 2 H_2O$. **Mol. Gew. = 782.** Das von den Pharmakopöen aufgenommene Salz ist durchweg das dem gewöhnlichen Chininsulfat entsprechende basische Chinidinsulfat, welches ebenso wie das Chininsulfat seiner neutralen Reaktion wegen in der Regel als das neutrale Salz bezeichnet wird. Es ist zweckmässig als **gewöhnliches Chinidinsulfat** zu bezeichnen.

Darstellung. Die Darstellung des Chininsulfats erfolgt in der nämlichen Weise wie diejenige des Chininsulfats: Man löst 6,5 Th. Chinidin (auf die wasserfreie Base berechnet) in 1 Th. konc. Schwefelsäure und 100 Th. Wasser, unter Erwärmen, entfärbt die neutral gemachte Lösung durch Thierkohle und bringt sie zur Krystallisation (vergl. S. 757).

Eigenschaften. Weisse, seidenglänzende, nadelförmige Krystalle, löslich in etwa 100 Th. kaltem oder 10 Th. siedendem Wasser, zu klaren, neutralen Flüssigkeiten von stark bitterem Geschmack. Löslich auch in 20 Th. kaltem oder 10 Th. siedendem Chloroform; in siedendem Alkohol ist es leicht, in Aether nur wenig löslich. In der wässerigen oder alkoholischen Lösung ruft verdünnte Schwefelsäure blaue Fluorescenz hervor.

Fügt man zu 5 Th. der kalt gesättigten wässerigen Chinidinlösung 1 Th. starkes Chlorwasser, so entsteht auf Zusatz von Ammoniakflüssigkeit smaragdgrüne Färbung (Thalleiochin-Reaktion, die auch beim Chinin eintritt). — Die wässerige, mit einigen Tropfen Salpetersäure angesäuerte Chinidinsulfatlösung wird durch Baryumnitratlösung gefällt, durch Silbernitratlösung dagegen nicht verändert.

Prüfung. 1) Das Chinidinsulfat darf durch Trocknen bei 100° C. nicht mehr als 4,7 Proc. Gewichtsverlust erleiden. Das Salz obiger Formel besteht rechnerisch aus 82,86 Proc. Chinidin 12,54 Proc. Schwefelsäure und 4,6 Proc. Wasser. Ein höherer Wassergehalt würde wahrscheinlich auf eine Beimischung von Chininsulfat zurückzuführen sein, welches bekanntlich mit 7 Mol. Wasser krystallisirt. 2) Beim Durchfeuchten mit konc. Schwefelsäure oder Salpetersäure färbt Chinidinsulfat sich höchstens gelblich. Die gelbliche Färbung mit Schwefelsäure wird durch fremde organische Substanzen bewirkt, welche nur in Spuren zugelassen sind. Bei Anwesenheit von Zucker würde intensive Bräunung erfolgen. Entsteht durch Salpetersäure Rothfärbung, so könnte diese durch Brucin oder Morphin verursacht sein. 3) 0,2 g verbrennen bei Luftzutritt, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. (Mineralische Verunreinigungen.) 4) 0,5 g Chinidinsulfat sollen sich in 10 g Chloroform vollständig auflösen. 5) Erwärmt man 0,5 g Chinidinsulfat mit 10 ccm Wasser auf etwa 60° C., so erfolgt Auflösung. Fügt man zu der Lösung 0,5 g Kaliumjodid unter Umschwenken, so erfolgt Abscheidung des schwerlöslichen Chinidinjodhydrates. Der Niederschlag ist zunächst käsig und wird allmählich körnig. Man lässt 1—2 Stunden unter öfterem Umrühren stehen und filtrirt alsdann ab. Das Filtrat werde auf Zusatz eines Tropfens Ammoniakflüssigkeit nicht, oder nur sehr schwach getrübt. (Chinin.) 6) Löst man 0,5 g Chinidinsulfat mit Hilfe von etwas Schwefelsäure in 10 ccm Wasser, übersättigt mit Ammoniak und schüttelt mit 15 ccm Aether, so sollen zwei, auch nach längerem Stehen klar bleibende Schichten sich bilden. Eine Trübung deutet auf Cinchonin. 7) Wird zu 3 ccm einer bei 15° C. gesättigten Lösung von Chinidinsulfat eine kleine Menge Ammoniak zugesetzt, so scheidet sich ein weisser Niederschlag von reinem Chinidin ab; zur Auflösung desselben sind mehr als 30 ccm Ammoniakflüssigkeit erforderlich, wenn grössere Mengen anderer Alkaloïde nicht zugegen sind.

Aufbewahrung. Da das Salz nur verhältnissmässig selten gebraucht wird, so empfiehlt sich die Aufbewahrung unter Lichtschutz.

Anwendung. Das Chinidinsulfat wird unter den gleichen Indikationen und in den gleichen Gaben angewendet, wie das Chininsulfat. Es wirkt etwas schwächer (ist die Wirkung des Chinins = 10, so ist diejenige des Chinidins = 9), als das Chinin, dafür aber soll es auch weniger unangenehme Nebenwirkungen besitzen.

III. Chinidinum bisulfuricum. Saures schwefelsaures Chinidin $C_{20}H_{24}N_2O_2 \cdot H_2SO_4 + 4 H_2O$. Mol. Gew. = 494. Nach den heutigen Auffassungen eigentlich das neutrale Sulfat des Chinidins.

Zur Darstellung löst man in einer Mischung von 10 Th. konc. Schwefelsäure und 50 Th. Wasser, 32,5 Th. wasserfreies Chinidin und dunstet die Lösung bis zur Krystallisation ab. — Oder man übergiesst 10 Th. des neutralen Chinidinsulfates mit 40 Th. Wasser, löst durch Zusatz von 1,3 Th. konc. Schwefelsäure (mit etwas Wasser verdünnt) auf und dunstet bis zur Krystallisation ab.

Farblose, lange Säulen, in 8 Th. Wasser von 15° C zu einer bläulich fluorescirenden Flüssigkeit löslich. Giebt mit Jod mehrere als „Chinidin-Herapathite" bezeichnete Verbindungen.

Chinidinum hydrochloricum. Chlorwasserstoffsaures Chinidin. $C_{20}H_{24}N_2O_2$. $HCl + H_2O$. **Mol. Gew. = 378,5.** Zur Darstellung löst man **a)** 10 Th. wasserfreies Chinidin in 200 Th. Wasser und 4,5 Th. Salzsäure (von 25 Proc. HCl) und dunstet die Lösung zur Krystallisation ein, oder **b)** man setzt 100 Th. krystallisirtes Chinidinsulfat $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2 . H_2SO_4 + 2 H_2O$ (s. dieses Salz) in wässeriger Lösung mit 31 Th. krystallisirtem Baryumchlorid $BaCl_2 + 2 H_2O$ um, verfährt im übrigen genau, wie unter Chininum hydrochloricum angegeben ist.

Farblose, asbestartige Prismen, löslich in etwa 50 Th. Wasser von 15° C., leicht löslich in Weingeist, fast unlöslich in Aether.

Chinidinum bihydrochloricum. Saures salzsaures Chinidin $C_{20}H_{24}N_2O_2$. $2 HCl + H_2O$. **Mol. Gew. = 415.** Dieses Salz wird erhalten, indem man 10 Th. des vorigen ($C_{20}H_{24}N_2O_2 . HCl + H_2O$) mit 50 Th. Wasser und 4 Th. Salzsäure (von 25 Proc. HCl.) in Lösung bringt und die Lösung zur Krystallisation eindunstet.

Chinidinum hydrojodicum. Jodwasserstoffsaures Chinidin $C_{20}H_{24}N_2O_2 . HJ$. **Mol. Gew. = 452.** Man löst 10 Th. des krystallisirten Chinidinsulfates in 300 Th. Wasser von etwa 50° C. und fällt unter Umrühren mit einer Lösung von 4,5 Th. Kaliumjodid. Der ursprünglich käsige, später körnig werdende, weisse Niederschlag wird gewaschen und dann getrocknet. Die Operationen sind möglichst rasch und vor Licht geschützt, auszuführen.

Weisses, körnig krystallinisches Pulver, in 1250 Th. Wasser, sehr schwer in Alkohol löslich. Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Chinidinum tannicum. Conchininum tannicum. Gerbsaures Chinidin. Gerbsaures Conchinin. Chinidintannat. Zur Darstellung werden 100 Th. des officinellen Chinidinsulfats $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2 . H_2SO_4 + 2H_2O$ in 3000 Th. kochend heissem Wasser gelöst und in einem geräumigen Gefäss (von ca. 5000 Vol.-Th. Inhalt) mit $^2/_3$ Vol. einer kolirten, kalten, aus 180 Th. Gallusgerbsäure und 1400 Th. Wasser dargestellten Lösung versetzt. Nach dem Umrühren lässt man sofort gleichzeitig das letzte $^1/_3$ Volumen der Gerbsäurelösung und 40 Th. 10proc. Aetzammon, verdünnt mit 360 Th. Wasser, hinzufliessen, während die Fällungsflüssigkeit agitirt wird. Nach einstündigem Stehen wird der Niederschlag in einem leinenen Kolatorium gesammelt, mit kaltem Wasser abgewaschen, ausgedrückt, in nur lauer Wärme am schattigen Orte ausgetrocknet, endlich zu Pulver zerrieben und an einem schattigen Orte in dicht geschlossenem Glasgefäss aufbewahrt. Ausbeute 220—230 Th.

Zur Darstellung darf unbedingt nur destillirtes Wasser in Anwendung kommen, überhaupt sind eiserne Geräthschaften sorgfältig zu vermeiden. Aus der Fällungsflüssigkeit ist der Chinidinrest durch Ansäuern mit Schwefelsäure etc. auszuscheiden. Die Wärme zum Trocknen überschreite nicht 40° C.

Ein weissliches, in Wasser und Aether unlösliches, in Weingeist und verdünnten Säuren lösliches Pulver. Die verdünnte Lösung in verdünnter Schwefelsäure schmeckt sehr bitter und fluorescirt wie eine Chininlösung. Alkaloïdgehalt mindestens 33,3 Proc. Behufs Abscheidung und Bestimmung des Alkaloïdgehaltes wird das Tannat mit dem 15fachen Gewicht Bleioxyd und Wasser gemischt, langsam bei einer 40° C. nicht übersteigenden Temperatur eingetrocknet, dann mit Weingeist extrahirt, der Auszug eingetrocknet und gewogen. Eine Formel lässt sich nicht angeben.

Das Präparat findet hauptsächlich in der Kinderpraxis, an Stelle des Chinintannates Verwendung als Antipyreticum, bei Diarrhöen und Keuchhusten in Gaben von 0,1—0,2 g mehrmals täglich. Gegen Dyspepsie, Diarrhöe, Nephritis, Albuminurie Erwachsener 0,1—0,8 g zweimal täglich; in der Veterinärpraxis gegen das Erysipel der Schweine 1,5 g dreimal täglich.

Chinidinum glycyrrhinatum purum. Chininum dulce. Sweet Quinine. Süsses Chinin. Ist ein mit Glycyrrhizin verbundenes Chinidin. Zu seiner Darstellung werden 100 Th. Glycyrrhizin mit 300 Th. destillirtem Wasser und 45 Th. 10proc. Aetzammon gemischt und im Wasserbade erwärmt. In die umgerührte Mischung wird eine heisse Lösung von 40 Th. gewöhnlichem **Chinidinsulfat** in 500 Th. lauwarmem Wasser und 17,5 Th. verdünnter Schwefelsäure (1,115 spec. Gew.) gegossen. Die unter Umrühren im Wasserbade erhitzte, dann erkaltete Mischung wird zwei Tage beiseite gestellt, dann der Bodensatz gesammelt, mit etwas kaltem Wasser ausgewaschen und bei gelinder Wärme getrocknet. Der Chinidinhydratgehalt beträgt 30 Proc.

Ein gelbbraunes Pulver, nur wenig löslich in Wasser, von bitterlich süssem Geschmack.

Das rohe Glycyrrhizin-Chinidin, rohes Süss-Chinin, stellt man dadurch her, dass man nach der Bereitung des Succus Liquiritiae depuratus den Rückstand und die Bodensätze mit ammoniakalischem Wasser extrahirt, den filtrirten Auszug zur Trockne eindampft, zu Pulver zerreibt, hierauf 120 Th. desselben mit 110 Th. Wasser und 45 Th. 10proc. Aetzammon mischt, dann mit einer heissen Lösung von 40 Th. Chinidinsulfat in 800 Th. Wasser und 17,5 Th. verdünnter Schwefelsäure versetzt und endlich das Gemisch zur Trockne abdampft und zu Pulver zerreibt. 1 g entspricht = 0,25 g Chinidinsulfat. Es ist ein braunes, süsslich schmeckendes Pulver. Dieses Präparat ist zu dispensiren, wenn das obige reine (purum) nicht ausdrücklich vorgeschrieben ist.

Chinidinum ureato-hydrochloricum. Chinidinum bimuriaticum carbamidatum. Chinidin-Harnstoff-Chlorhydrat. Wird aus 330 Th. Chinidinum hydrochloricum, 300 Th. verdünnter Salzsäure (von 12,5 Proc. HCl) und 60—61 Th. reinem Harnstoff in der nämlichen Weise dargestellt, wie das *Chininum ureato hydrochloricum* s. dieses S. 754.

Pilulae anticatarrhales. HAGER.

HAGER's Katarrh-Pillen (Hamb. Vorschr.).

Rp. 1. Chinidini sulfurici
2. Cinchonidini sulfurici
3. Tragacanthae pulveratae
4. Radicis Gentianae pulv.
5. Sacchari albi pulv. ãã 5,0
6. Radicis Althaeae pulv. 3,0
7. Aquae 2,0
8. Acidi hydrochlorici (25 %)
9. Glycerini ãã 5,0.

Die Mischung von 1—6 ist mit der Mischung aus 7—9 zu 200 Pillen zu verarbeiten, welche mit Zimmtpulver zu bestreuen sind.

Pulvis antiphlogisticus infantum.

Kinderpulver mit Chinidintannat.

I.

Rp. Chinidini tannici 5,0
Magnesii carbonici 0,5
Sacchari albi 20,0
Elaeosacchari Foeniculi 10,0.

1—2 stündlich eine starke Messerspitze während des Zahnens, bei heissem Kopf, Durchfall, Katarrh, Husten.

II.

Rp. Chinidini tannici 2,0
Magnesii carbonici 0,2
Sacchari albi 5,0.

Divide in partes decem.
1 bis 2 stündlich $^1/_2$ bis $^1/_1$ Pulver.

Pulvis contra Hemicraniam.

HAGER's Migraine-Pulver.

Rp. Chinidini sulfurici 1,5
Coffeini
Acidi tartarici ãã 1,0
Morphini puri 0,05
Sacchari albi 10,0.

Divide in partes quinque.
Morgens u. Abends 1 Pulver.

Pulvis pro infantibus. BISMARCK.

BISMARCK'sches Kinderpulver.

Rp. Chinidini tannici 5,0
Magnesii carbonici 0,5
Sacchari albi 20,0
Elaeosacchari Foeniculi 5,0
Radicis Liquiritae 1,0.

Messerspitzenweise zu geben.

Trochisci roborantes.

Kraftbrötchen. Kraftpastillen. Blutundeisenbrötchen.

Rp. 1. Chinidini tannici 30,0
2. Pulveris aromatici 5,0
3. Corticis Aurantii fructus 2,5
4. Vanillae saccharatae 5,0
5. Tragacanthae 20,0
6. Sacchari albi 300,0
7. Magnesii carbonici 2,5
8. Ligni Santali rubri 5,0
9. Aquae Aurantii florum 50,0
10. Glycerini 20,0
11. Ferri oxydati fusci 20,0
12. Magnesii carbonici 2,5
13. Sacchari albi 50,0
14. Glycerini 10,0
15. Aquae destillatae 5,0.

Man mischt einerseits 1—10, anderseits 11—15, vereinigt beide Mischungen u. formt 300 Pastillen. Täglich 3—6 Stück bei chlorotischen und neurasthenischen Zuständen aller Art.

Trochisci roborantes infantum.
Kraftbrötchen für Kinder.

Rp.	Chinidini tannici	20,0
	Magnesii carbonici	2,5
	Tragacanthae	20,0
	Sacchari albi	300,0
	Ligni Santali rubri	5,0
	Pulveris aromatici	2,0
	Ferri oxydati fusci	20,0
	Glycerini	30,0
	Aquae destillatae	40,0, vel. q. s.

Zu 300 Pastillen zu formen. 1—4 Pastillen täglich bei Keuchhusten u. Erkrankungen des Verdauungskanals.

Febriline, Geheimmittel, angeblich geschmackloses Chinin. Ist ein säurefreier Citronensirup mit einem mässigen Gehalt an Chinidin.

Chininum.

Chininum. Chinin. Quinine. Quinina. Die wasserfreie Base hat die Zusammensetzung $C_{20}H_{24}N_2O_2$. **Mol. Gew. = 324.** Die wasserhaltige Base entspricht der Formel $C_{20}H_{24}N_2O_2 + 3H_2O$. **Mol. Gew. = 378.**

I. Chininum hydratum. Chininum (Helv.). **Quinine hydraté** (Gall.). **Quinina** (U.-St.). **Chininhydrat.** $C_{20}H_{24}N_2O_2 + 3H_2O$. **Mol. Gew. = 378.**

Darstellung. Man löst 100,0 g gewöhnliches Chininsulfat in 2 Liter Wasser unter Zufügung von 112 g verdünnter Schwefelsäure (von 10 Proc.) und versetzt diese, wenn nöthig filtrirte Lösung unter Umrühren mit 240,0 g Ammoniakflüssigkeit (von 10 Proc.). Man lässt das Ganze unter gelegentlichem Umrühren in einem bedeckten Gefässe 24 Stunden stehen, dann filtrirt oder kolirt man ab, wäscht bis zum Verschwinden der Schwefelsäure-Reaktion aus und lässt den Niederschlag auf poröser Unterlage bei 15—25° C. an der Luft trocknen.

Eigenschaften. Ein weisses, mikrokrystallinisches Pulver ohne Geruch, von sehr bitterem Geschmack, welches im befeuchteten Zustande empfindliches rothes Lackmuspapier bläut und Curcumapapier bräunt, aber Phenolphthaleïn nicht röthet (Atropin würde Phenolphthaleïn röthen). In kaltem Wasser ist es sehr schwer (1 : 1670) löslich, gleichfalls schwer löslich in kaltem Benzol oder Petroläther. Dagegen löst es sich in 6 Th. Weingeist oder in 5 Th. Chloroform, oder 200 Th. Glycerin, auch in rund 20 Th. Aether. Von siedendem Wasser bedarf es 900 Th. zur Lösung. — Die Lösungen des Chinins lenken die Ebene des polarisirten Lichtes nach links ab, während Chinidin rechtsdrehend ist. (Siehe S. 741.)

Ueber Schwefelsäure oder an trockner Luft giebt das Chininhydrat 2 Mol. (= 9,5 Proc.) Wasser ab; es hinterbleibt die Verbindung $C_{20}H_{24}N_2O_2 + H_2O$. Diese wird erst durch Trocknen bei 100° C. völlig wasserfrei. Der Wassergehalt des Chininhydrates $C_{20}H_{24}N_2O_2 + 3H_2O$ beträgt rechnerisch 14,28 Proc.

Wird das Chininhydrat erhitzt, so schmilzt es bei 57° C.; bei weiterem Erhitzen wird es unter Wasserabgabe und Uebergang in wasserfreies Chinin wieder fest und schmilzt alsdann bei 175° C. Bei weiterem Erhitzen wird es vollständig zersetzt unter Abscheidung einer schwerverbrennlichen Glanzkohle, die schliesslich vollständig verbrennt, ohne einen Rückstand zu hinterlassen.

In wässerigen Oxysäuren, z. B. Schwefelsäure, Essigsäure, Weinsäure, löst es sich mit bläulicher Fluorescenz auf. Diese wird unterdrückt durch Ferricyankalium, Rhodankalium, Natriumthiosulfat und durch die Fluoride, Chloride, Bromide und Jodide der Metalle, ausgenommen Mercurichlorid, Mercuribromid, Mercuricyanid, Fluorwasserstoff und Ammoniumfluorid.

Charakteristisch ist für das Chinin die **Thalleiochin-Reaktion:** Löst man 0,1 g Chinin in 20 ccm starken Chlorwassers, so entsteht auf Zutropfen von Ammoniakflüssigkeit eine smaragdgrüne Färbung. Indessen giebt auch das **Chinidin** die gleiche Reaktion, s. S. 741.

Prüfung. 1) Es sei reinweiss und verbrenne auf dem Platinbleche zwar schwierig, aber ohne einen Rückstand zu hinterlassen. (Mineralische Beimengungen.) 2) In konc. Mineralsäuren, auch in konc. Schwefelsäure, löse es sich entweder ohne Färbung oder mit nur schwach gelblicher Färbung auf. (Dunkle Färbung würde Zucker anzeigen.) 3) Beim Erhitzen mit Natronlauge entwickele es keinen Ammoniakgeruch. (Ammoniaksalze.) 4) 1 g Chinin soll sich in einem Gemisch von 6 ccm absolutem Alkohol und 3 ccm Aether bei leichter Erwärmung vollständig auflösen, und die Lösung soll nach dem Erkalten klar bleiben. (Fremde China-Alkaloïde, besonders Cinchonin.) 5) Die Prüfung auf fremde China-Alkaloïde erfolgt zweckmässig in der Weise, dass man eine grössere Menge, z. B. 10 g, mit verdünnter Schwefelsäure genau neutralisirt, das neutrale (basische) Chininsulfat abscheidet und dieses, wie unter Chininum sulfuricum angegeben, auf Nebenalkaloïde prüft. 6) Es verliere durch Trocknen bei 100° C. nicht mehr als 14 Proc. an Gewicht (Beschwerung mit Wasser; der theoretische Wassergehalt beträgt 14,28 Proc.).

Aufbewahrung. Vor Licht geschützt, da es im direkten Lichte bräunlich wird.

Anwendung. Das Chininhydrat dient vorzugsweise zur Darstellung einiger seltener gebrauchter Chininsalze. Bernatzik empfahl eine 50procentige ätherische Auflösung des Chininhydrates zu subkutanen Injektionen. Zu diesem Zwecke werden 5,0 Chininhydrat in 15,0—20,0 Aether gelöst und die Lösung abgedunstet, bis sie das Gewicht 10,0 hat. Ueber die Wirkung und Anwendung der Chininsalze s. unter Chininum sulfuricum.

II. Chininum anhydricum. Wasserfreies Chinin. $C_{20}H_{24}N_2O_2$. **Mol. Gew. = 324.** Ist die freie wasserfreie Chinabase. Man erhält sie aus dem wasserhaltigen Chinin, indem man dieses zunächst im luftverdünnten Raume über Schwefelsäure vortrocknet und dann die Trocknung bei 125° C. zu Ende führt. Weisses, krystallinisches Pulver von den Eigenschaften des vorigen, Schmelzp. 175° C.

Das wasserfreie Chinin scheidet sich auch aus der bei Siedehitze gesättigten wässerigen Lösung aus, ferner wenn man die wässerige Lösung bis zur Salzhaut eindampft, endlich aus der alkoholischen Lösung unter bestimmten Bedingungen.

Chininum crudum. Chinium. Labarraque'sches Quinium. Extractum polychrestum Chinae. Grobgepulverte Chinarinde, in welcher Chinin zu Cinchonin dem Gewichte nach wie circa 2 : 1 vertreten ist, wird mit dem halben Gewicht Kalkhydrat gemischt, mit Weingeist in der Wärme erschöpft und der weingeistige Auszug durch Destillation und Abdampfen zur Trockne gebracht. Es ist eine amorphe bräunliche bröcklige Masse.

Pilulae Quinii.

Rp. Chinini crudi 15,0.

Man erweicht dasselbe in mässiger Wärme und formt daraus 100 Pillen. Zweimal des Tages in der fieberfreien Zeit zehn Pillen.

Vinum Quinii.

Rp.		
	Chinini crudi	5,0
	Acidi citrici	1,0
	Vini albi	1000,0
	Spiritus Vini	45,0.

Macera saepius agitando et filtra.
D. S. 100,0 als Febrifugum, 30,0 als Roborans.

Chininum dulcificatum, versüsstes Chinin, versuchte man vor längerer Zeit in den Handel zu bringen. Man bereitete es aus gelöstem Lakritzensaft, welcher mit Ammon schwach alkalisch gemacht war, durch Versetzen mit Chinoidinlösung und Trocknen des Niederschlages.

Quinetum ist die Bezeichnung für ein Alkaloïdgemisch, welches von C. H. Wood in Bengal aus der Rinde der dort angepflanzten Cinchona succirubra nach De Vrij's Verfahren dargestellt wird und wenigstens aus vier Alkaloïden: Chinin, Cinchonidin, Cinchonin und amorphem Alkaloïd besteht. In Bengal hat man dieses Präparat „Cinchona febrifuge" getauft.

Aehnliche Präparate sind: Chinoquinine, das Gemisch sämmtlicher fällbarer Basen aus Cinchona succirubra, an Salzsäure gebunden, ferner Calisagaine, die amorphen, rohen, gefällten Chinabasen, also eine Art Roh-Chinin.

Chinobalsamum. Gosselini.
Quinobaume de Gosselini.

Rp.		
	Resinae Balsami Copaivae	5,0
	Chinini puri	2,0.

Fiant pilulae No. 100. Gegen Gonorrhoe.

Oleum Jecoris Aselli cum Chinino.
Chinin-Leberthran.

Rp.		
	1. Chinini puri	2,0
	2. Alcohol absoluti	6,0
	3. Olei Jecoris	300,0.

Man löst 1 in 2, fügt 3 zu u. erwärmt, bis 2 verflüchtigt ist.

Chininum citricum.

I. Chininum citricum. **Chinincitrat. Citronensaures Chinin. Citrate de Quinine. Quininae Citras.** $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2 \cdot C_6H_8O_7 + 7H_2O$. **Mol. Gew. = 966.**

Zur Darstellung löst man 1 Th. krystallisirte Citronensäure in 100 Th. destillirtem Wasser, setzt 3,086 Th. wasserfreies oder 3,6 Th. krystallisirtes Chininhydrat hinzu und kocht, bis die Säure gesättigt ist, filtrirt und setzt zur Krystallisation zur Seite.

Weisse, nadelförmige Krystallnadeln in etwa 900 Th. kaltem oder 80 Th. siedendem Wasser, oder in 45 Th. kaltem oder in 3 Th. siedendem Alkohol löslich, von bitterem Geschmack. — Die heiss bereitete wässerige Lösung, mit frisch bereitetem Kalkhydrat bis zur alkalischen Reaktion geschüttelt und nach dem Erkalten (!) filtrirt, muss eine klare Flüssigkeit geben, welche beim Erhitzen bis zum Sieden milchig getrübt wird; die Trübung verschwindet beim Erkalten wieder (Calciumcitrat). Das Salz giebt die Thalleiochin-Reaktion. — Die wässerige Lösung darf, nach dem Ansäuern mit Salpetersäure, durch Baryumchlorid nicht getrübt werden. Ex tempore lässt sich 1,0 des Salzes durch Mischung von 0,75 Chininhydrat und 0,4 Citronensäure darstellen.

Das Chinincitrat soll weniger energisch auf Gehirn und Magen wirken, auch ein Antisepticum und Tonicum sein. Dosis 0,05—0,3—0,6—1,0. Es wird nur selten gebraucht.

Sirupus Chinini citrici MAGENDIE, eine Lösung von 0,65 Chinincitrat und 0,5 Citronensäure in 100,0 Sirupus Sacchari. Täglich 1—2 Löffel voll als Antiscorbuticum und Antisepticum von MAGENDIE empfohlen.

II. Chininum-Ferro citricum. Chininum citricum martiatum. Chinin-Eisencitrat. Die unter diesem oder ähnlichen Namen von den verschiedenen Pharmakopöen aufgenommenen Präparate sind keine einheitlichen Verbindungen, übrigens auch von verschiedener Zusammensetzung.

Chininum-Ferro citricum (Austr. Germ.). Eisenchinincitrat. Citronsaures Eisenchinin. Die Germ. giebt eine Vorschrift zur Darstellung nicht, doch kann das Präparat nach der von der Austr. angegebenen Vorschrift (welche der Germ. II entstammt), hergestellt werden.

Darstellung. Man löse 6 Th. Citronensäure in 500 Th. destillirten Wassers und füge 3 Th. gepulvertes Eisen hinzu. Hierauf erhitze man unter häufigem Rühren auf dem Dampfbade. Diese Operation führe man in einer flachen Porcellanschale aus, damit durch genügenden Luftzutritt das zuerst entstehende schwerer lösliche krystallinische Ferrocitrat in das amorphe, leichter lösliche Ferro-Ferricitrat übergehe, welches zur Darstellung des Chinindoppelsalzes nöthig ist. Nachdem die anfängliche Wasserstoffentwickelung beendet ist, digerire man daher die Mischung unter beständigem Ersatze des verdampften Wassers so lange, bis die Lösung rothbraun geworden ist. Hierauf filtrire man dieselbe durch ein leinenes Filtertuch und verdampfe die klare Flüssigkeit bis zur dünnen Sirupsdicke.

Der kalten Eisencitratlösung wird noch feuchtes, frisch gefälltes und ausgewaschenes Chininhydrat zugefügt, welches aus 1,33 Th. Chininsulfat (durch Fällung mit Natronlauge) dargestellt ist. Das Chinin wird mit der Eisenlösung innig gemischt, ehe man behufs der Lösung gelinde erwärmt. Wenn man das Chinin in die heisse Eisenlösung einträgt, so bilden sich Klümpchen, welche sich sehr schwer lösen. Nachdem die Lösung des Chininhydrats eine vollständige geworden ist, streiche man die, dünne Sirupskonsistenz zeigende Flüssigkeit auf Glastafeln und trockne bei mässiger Wärme, bis sich das Präparat mit einem Messer leicht von den Glastafeln abstossen lässt. Die Ausbeute beträgt 10 Th. Die Darstellung im Laboratorium bietet keine Vortheile.

Eigenschaften. Das nach Austr. und Germ. officinelle Chinineisencitrat bildet glänzende, fast durchscheinende, dunkelrothbraune Lamellen, von bitterem, hintennach mässig eisenartigem Geschmack, welche sich in Wasser äusserst leicht, dagegen schwer in Weingeist lösen. Das in dem Doppelsalze enthaltene Eisencitrat ist ein Oxyduloxydsalz,

nicht ein reines Oxydsalz des Eisens. Die mit Salzsäure angesäuerte wässerige Lösung giebt daher sowohl mit Kaliumferrocyanid- als auch mit Kaliumferricyanidlösung tiefblaue Fällungen. Mit Kaliumjodidlösung giebt sie eine braune Fällung von Jodchinin.

Aufbewahrung. Um eine Reduktion des Chinin-Ferricitrates, welche durch das Tageslicht eintritt, zu verhindern, bewahre man das Salz in einer dicht geschlossenen Flasche vor Licht geschützt auf.

Prüfung. Man löse 0,5 g des Salzes in 50 ccm destillirten Wassers. Man erhält eine klare Lösung, welche man mit etwas Salzsäure ansäuert:

1) 10 ccm dieser Lösung geben mit Ferrocyankaliumlösung eine blaue Fällung (Anwesenheit von **Ferrisalz**). — 2) 10 ccm der nämlichen Lösung geben mit Ferricyankaliumlösung eine blaue Fällung (Anwesenheit von **Ferrosalz**). — 3) 10 ccm derselben Lösung geben mit volumetrischer Jodlösung eine braune Fällung (von Jodchinin). — 4) 10 ccm der Lösung verdünne man mit destillirtem Wasser auf 1 Liter. Die so erhaltene Lösung von 1:10000 gebe mit Ferro- als auch mit Ferricyankaliumlösung Bläuungen und mit Jodlösung noch eine Trübung. — 5) Man löst 1 g des Salzes in einem ca. 20 ccm fassenden graduirten Cylinder in 4 ccm Wasser, versetzt die Lösung bis zur stark alkalischen Reaktion mit Natronlauge und fügt **sofort** 7 ccm Aether hinzu. Hierauf entzieht man der alkalisch-wässerigen Mischung das ausgefällte Chinin durch Schwenken und leichtes Schütteln derselben mit dem Aether. Man vermeide hierbei zu heftiges Schütteln, da sonst das Ganze emulgirt. Nach dem Absetzen hebe man die ätherische Lösung mit einer Pipette ab und verdampfe die Lösung in einem tarirten Schälchen. In gleicher Weise mache man zwei weitere ätherische Auszüge. Der Gesammtrückstand der drei Auszüge gebe, bei 100° C. getrocknet, mindestens 0,09 g (Germ.).

Zur **Beurtheilung der Reinheit** des in dem Chinineisencitrat enthaltenen Chinins löse man 20 g Chinineisencitrat in 80 ccm Wasser und verfahre zur Isolirung des darin enthaltenen Chinins in derselben Weise wie eben angegeben weiter. Das erhaltene Chinin löse man unter mässigem Erwärmen in der 20fachen Menge Weingeist auf und neutralisire die Lösung genau mit verdünnter Schwefelsäure. Hierauf verdunste man den Weingeist und verfahre mit dem im Rückstande bleibenden Chininsulfat, wie unter Prüfung von Chininum sulfuricum angegeben (s. S. 760).

Anwendung. Das Chinineisencitrat wird als Roborans, Stomachicum und die Blutbereitung verbesserndes Mittel angewendet. Man giebt es zu 0,05—0,2 g 2—4 mal täglich in Wein gelöst oder in Pillen, bei Chlorose in doppelt so starker Dosis.

Chinino-Ferrum citricum (Helv.). 26 Th. Citronensäure werden in 50 Th. Wasser bei 30—40° C. gelöst. Diese Lösung werde unter häufigem Umrühren mit frischbereitetem Ferrihydroxyd (welches aus 48 Th. Ferrichloridlösung von 1,28—1,29 spec. Gew. mittels Ammoniakflüssigkeit gefällt und genügend ausgewaschen ist) digerirt. In der sauren Lösung des Ferricitrates löse man durch Digestion 5,5 Th. Chininhydrat $C_{20}H_{24}N_2O_2 + 3H_2O$ (s. S. 745), worauf die Flüssigkeit sorgfältig bis zur Sirupkonsistenz eingedunstet und auf Glasplatten gestrichen und bei einer 50° C. nicht übersteigenden Wärme getrocknet wird.

Gelb- bis rothbraune Blättchen, in Wasser löslich. Die Lösung reagirt sauer. Der Gehalt an wasserfreiem Chinin betrage mindestens 10 Proc. Ueber die Bestimmung s. oben.

Ferri et Quininae Citras (U-St.). Iron and Quinine Citrate. 85 Th. Ferricitrat werden in 160 Th. Wasser unter Erwärmen im Wasserbade auf nicht über 60° C. gelöst. In diese Lösung bringe man eine Anreibung von 12 Th. wasserfreiem Chinin $C_{20}H_{24}N_2O_2$ (s. S. 746) und 3 Th. Citronensäure mit 20 Th. Wasser. Man rührt um, bis völlige Auflösung erfolgt ist, dampft bei 60° C. zum Sirup ein, streicht diesen auf Glasplatten und trocknet ihn bei 50—60° C.

Rothbraune Blättchen, löslich in Wasser, wenig löslich in Alkohol. Es soll mindestens 11,5 Proc. wasserfreies Chinin enthalten.

Ferri et Quininae Citras solubilis (U-St.). Soluble Iron and Quinine Citrate. Man löst 85 Th. Ferricitrat in 160 Th. Wasser bei 60° C., rührt eine Anreibung von 12 Th. wasserfreiem Chinin mit 3 Th. Citronensäure und 20 Th. Wasser darunter, und wenn völlige Auflösung erfolgt ist, rührt man in kleinen Antheilen (!) 50 Th. Ammoniakflüssigkeit von 10 Proc. NH_3 oder soviel als nöthig, mit der Vorsicht darunter, dass man einen neuen Zusatz erst dann macht, wenn der durch den vorhergehenden Zusatz entstandene Niederschlag von freiem Chinin wieder in Lösung gegangen ist und die Flüssig-

keit eine grünlichgelbe Färbung angenommen hat. Dann dunstet man zum Sirup bei 60° C. ab, streicht diesen auf Glasplatten und trocknet bei 50—60° C.

Grünlichgelbe Blättchen, an feuchter Luft zerfliessend, sehr leicht in kaltem Wasser, in Alkohol nur theilweise löslich. Das Präparat besteht aus Ferricitrat, Chinincitrat und Ammoniumcitrat. Es enthält etwa 11 Proc. wasserfreies Chinin.

Ferri et Quininae Citras (Brit.). Iron et Quinine Citrate (Brit.). Man fällt aus 180 ccm Liquor Ferri sulfurici oxydati (spec. Gew. 1,441) durch Ammoniak das Ferrihydroxyd und wäscht dieses genügend aus. Anderseits löst man 40 g gewöhnliches Chininsulfat in 320 ccm Wasser unter Zusatz von 50 g verdünnter Schwefelsäure (von 16 Proc. H_2SO_4) und fällt aus dieser Lösung das freie Chinin durch Zugabe von Ammoniak in mässigem Ueberschuss. Man sammelt den Niederschlag und wäscht ihn mit 1200 ccm Wasser aus. Dann löst man 123 g Citronensäure in 130 ccm Wasser, erwärmt die Lösung im Wasserbade und giebt das vorher gut abgetropfte Ferrihydroxyd unter Umrühren dazu. Wenn das Ferrihydroxyd gelöst ist, bringt man das Chinin hinzu und rührt um, bis auch dieses in Lösung gegangen ist. Man lässt alsdann erkalten, setzt unter Umrühren in kleinen Antheilen 60 ccm Ammoniakflüssigkeit (von 10 Proc.) hinzu, welche mit 80 ccm Wasser verdünnt sind, mit der Vorsicht, dass ein neuer Ammoniakzusatz erst dann erfolgt, wenn das durch den vorhergegangenen Zusatz ausgeschiedene Chinin wieder in Lösung gegangen ist. Man filtrirt, dunstet die Lösung zum Sirup ein, streicht diesen auf Glasplatten und trocknet bei 38° C.

Grünlichgelbe Blättchen. Das Präparat besteht aus Ferricitrat, Chinincitrat und Ammoniumcitrat und entspricht bis auf den etwas höheren Chiningehalt dem Ferri et Quininae Citras solubilis der U-St.-Ph. Es enthält 15 Proc. wasserfreies Chinin.

Das nach Brit. oder U-St. hergestellte Präparat wird in Deutschland bisweilen unter dem Namen Chininum Ferro-citricum viride oder Chininum Ferro-citricum ammoniatum verordnet.

Pulvis Ferri et Quininae Citratis effervescens (Nat. form.). Effervescent Powder of Citrate of Iron and Quinine. Effervescent Citrate of Iron and Quinine (Nat. form.). Rp. Chinini Ferri citrici solubilis (U-St.) 10,0, Sacchari albi 285,0, Acidi tartarici 334,0, Natrii bicarbonici 372,0.

Vinum Ferri amarum (U-St.). Rp. Chinini Ferro citrici solubilis 50,0, Vini albi 500 ccm. Solve! Tincturae corticis Citri Aurantii (Apfelsinentinktur) 150,0, Sirupi Sacchari 300 ccm, Vini albi q. s. ad 1 Liter.

Chininum hydrobromicum.

I. Chininum hydrobromicum. (Helv. Ergänzb.) **Chininhydrobromid. Bromwasserstoffsaures Chinin. Bromhydrate de Quinine basique** (Gall). **Quininae Hydrobromas** (U.-St.) $C_{20}H_{24}N_2O_2 . HBr + H_2O$. **Mol. Gew. = 423.**

Zur Darstellung werden 100 Th. gewöhnliches Chininsulfat in 800 Th. Wasser unter Erhitzen bis zum Sieden gelöst, alsdann fügt man zu der im Sieden zu erhaltenden Flüssigkeit in kleinen Antheilen unter Umrühren eine Lösung von 33 Th. krystallisirtem Baryumbromid in 250 Th. Wasser, lässt kurze Zeit sieden und alsdann erkalten. Man prüft die abgesetzte Flüssigkeit, ob sie gelöstes Baryumsalz enthält, und stellt sie in der auf S. 750 angegebenen Weise so ein, dass sie eher eine kleine Menge Chininsulfat, keinesfalls aber Baryumsalz in Lösung enthält. Man filtrirt, wäscht das auf dem Filter hinterbleibende Baryumsulfat mit wenig Wasser nach, dunstet das Filtrat bei 60° C. ab und lässt es in der Kälte krystallisiren. Die Krystalle werden nach dem Abtropfen auf Filtrirpapier gebracht und an der Luft getrocknet.

Feine, seidenartig glänzende, koncentrisch gruppirte Nadeln, löslich in 60 Th. kaltem Wasser, in 1 Th. siedendem Wasser, auch in 10 Th. Chloroform, in 0,7 Th. Weingeist, in Glycerin in jedem Verhältniss. Die wässerige Lösung ist neutral oder sehr schwach, alkalisch und darf durch Zusatz von verdünnter Schwefelsäure nicht getrübt werden (Baryumsalz). Das Salz enthält 76,6 Proc. Chinin $C_{20}H_{24}N_2O_2$ und 4,25 Proc. Wasser. Die wässerige Lösung fluorescirt nicht.

Prüfung. 1) Die wässerige Lösung des Salzes (1:50) werde durch Baryumnitrat nur wenig (Spuren von Schwefelsäure sind zuzulassen), durch verdünnte Schwefelsäure aber gar nicht getrübt (Barytverbindungen, welche auch in Spuren nicht zugegen sein

dürfen). 2) 0,05 g einer guten Durchschnittsprobe, mit 10 Tropfen konc. Schwefelsäure und 1 Tropfen Salpetersäure gemischt, zeigen keine rothe Färbung (Brucin, Morphin). 3) Das Salz verliere bei 100° C. nicht mehr als 4,5 Proc. an Gewicht. 4) Prüfung auf Nebenalkaloïde: 2 g Chininbromhydrat werden in einem erwärmten Mörser in 20 ccm heissem Wasser gelöst (!); die Lösung wird mit 1 g zerriebenem, unverwittertem Natriumsulfat versetzt und die Masse gleichmässig durchgearbeitet. Nach dem Erkalten bleibe die Masse, unter zeitweiligem Umrühren, ½ Stunde bei 15° C. stehen; hierauf werde durch ein aus bestem Filtrirpapier gefertigtes Filter von 7 cm Durchmesser filtrirt. Von dem 15° C. zeigenden Filtrate werden 5 ccm mit Ammoniakflüssigkeit (Spec. Gew. 0,96) von 15° C. versetzt, bis der entstandene Niederschlag wieder gelöst ist. Hierzu dürfen nicht mehr als 4 ccm Ammoniakflüssigkeit verbraucht werden.

II. Chininum bihydrobromicum. Saures Chininbromhydrat. Saures bromwasserstoffsaures Chinin. Bromhydrate de Quinine neutre (Gall.). **$C_{20}H_{24}N_2O_2 \cdot 2HBr + 3H_2O$. Mol. Gew. = 540.**

Zur Darstellung löst man 100 Th. gewöhnliches Chininsulfat in 800 Th. Wasser, welches mit 67,5 Th. verdünnter Schwefelsäure (sp. G. 1,11—1,14) angesäuert ist. Zu dieser siedenden Lösung fügt man unter Umrühren und ohne das Sieden zu unterbrechen, in kleinen Antheilen eine Lösung von 76,0 Th. krystallisirtem Baryumbromid in 200 Th. Wasser. Wenn alles zugegeben ist, lässt man noch einige Augenblicke sieden, dann absetzen und stellt fest, ob in der klaren Flüssigkeit durch Schwefelsäure noch eine Trübung erfolgt, ob also Baryumsalz noch in Lösung ist. Sollte dies der Fall sein, so fällt man das Baryumsalz durch Zugabe kleiner Mengen des Chininum bisulfuricum aus, so dass von letzterem nur ein sehr geringer Ueberschuss vorhanden ist. Dann filtrirt man ab, wäscht das auf dem Filter hinterbleibende Baryumsulfat mit heissem Wasser nach, dunstet das Filtrat bei 60° C. bis zum Gewicht von 300 Th. ab und lässt es in der Kälte krystallisiren. Die Krystalle werden nach dem Abtropfen auf Filtrirpapier an der Luft getrocknet.

Farblose prismatische Krystalle, löslich in 7 Th. kaltem Wasser, sehr leicht löslich in siedendem Wasser, auch in Alkohol. Die wässerige Lösung röthet blaues Lackmuspapier; sie darf durch verdünnte Schwefelsäure nicht getrübt werden. (Baryumsalze.) Das Salz enthält 60 Proc. Chinin und 10 Proc. Wasser.

Die mit starkem Chlorwasser versetzte wässerige Lösung des Salzes giebt auf Zusatz von Ammoniakflüssigkeit eine smaragdgrüne Färbung (Thalleiochin-Reaktion). Silbernitrat ruft in der wässerigen, mit Salpetersäure angesäuerten Lösung eine blassgelbe Fällung von Silberbromid hervor.

Chininum hydrochloricum.

I. Chininum hydrochloricum (Austr. Germ. Helv.). **Chlorhydrate de Quinine basique** (Gall.). **Quininae Hydrochloridum** (Brit.). **Quininae Hydrochloras** (U-St.). **Chininhydrochlorid. Chininchlorhydrat. Chlorwasserstoffsaures Chinin. Chininum muriaticum. Salzsaures Chinin. $C_{20}H_{24}N_2O_2 \cdot HCl + 2H_2O$. Mol. Gew. = 396,5.** Dieses Salz wird mit Vortheil nur in grossem Maassstabe, d. h. in chemischen Fabriken, dargestellt.

Darstellung. 1) Dieses Salz wird fabrikmässig durch Umsetzung von reinem Chininsulfat mit Baryumchlorid hergestellt. Man fügt zu 1 Th. Chininsulfat 15 Th. destillirtes Wasser und 0,28 Th. Baryumchlorid und erwärmt unter beständigem Umrühren bis auf 60° C. Wenn die Umsetzung in Baryumsulfat und Chininchlorhydrat beendigt ist, filtrirt man ein kleines Pröbchen durch ein Papierfilterchen und prüft das Filtrat auf Baryum und Schwefelsäure. Im Falle ersteres noch vorhanden ist, fügt man eine weitere kleine Menge von Chininsulfat zu der warmen Lösung, bei einer belangreicheren Schwefelsäurereaktion giebt man noch etwas Baryumchlorid hinzu. Wenn schliesslich die Lösung

so eingestellt ist, dass das Filtrat kein Baryumsalz und kein oder wenig Sulfat mehr enthält, so fügt man etwas Thierkohle zu und filtrirt die durch Dekanthiren ziemlich geklärte, noch heisse Flüssigkeit durch Papierfilter. Nach mehrtägigem Stehen wird das auskrystallisirte Chininchlorhydrat von der Lauge getrennt und bei gelinder Wärme getrocknet. Die Lauge kann auf verschiedene Weise weiter verarbeitet werden, z. B. durch Wiederverwendung derselben bei einem neuen Ansatze oder durch Eindampfen derselben im Vacuum, um durch Erzielung von koncentrirteren Lösungen weitere Krystallisationen von Chininchlorhydrat zu erlangen.

2) Im pharmaceutischen Laboratorium bereitet man es am bequemsten und vortheilhaftesten direkt aus Chininhydrat und Salzsäure.

Aus dem Chininsulfat durch Natriumkarbonat abgeschiedenes, noch feuchtes Chininhydrat wird in annähernd ausreichender Menge in eine 25procentige Salzsäure, welche mit der 14fachen Menge destill. Wasser verdünnt und auf höchstens 30° C. erwärmt ist, auf einmal eingetragen. Nach 15 Minuten langem Stehen an einem lauwarmen Orte wird die Mischung bis auf circa 60° C. erwärmt und entweder etwas Chininhydrat oder verdünnte Salzsäure dazu gegeben, bis die Flüssigkeit völlig neutral geworden ist oder eine sehr schwache Alkalität erlangt hat. Dann setzt man zur Krystallisation bei Seite. Um dem erzeugten Chininchlorhydrat volle Krystallisationsfähigkeit zu erhalten, darf die erwähnte Temperatur von 60° C. nicht überschritten werden. Auf 10 Th. jener 25procentigen Salzsäure ist das Chininhydrat aus 30 Th. Chininsulfat ausreichend. Die Ausbeute beträgt dann annähernd 26,5 Th. Die Mutterlauge lasse man langsam, vor Staub geschützt, bei einer Temperatur von höchstens 45° C. abdunsten. Sollte sie keine Krystalle ausgeben wollen, so ist es am besten, das Chinin daraus als Hydrat mittels Natriumkarbonat auszufällen.

Eigenschaften. Das Chininchlorhydrat bildet weisse, seidenglänzende, häufig zu Büscheln vereinigte, nadelförmige Krystalle, welche bei gewöhnlicher Temperatur beständig sind, bei mässiger Wärme verwittern und bei 100° C. ihr ganzes Krystallwasser verlieren. Es ist neutral, geruchlos, von sehr bitterem Geschmack, löslich in 34 Th. Wasser von 15° C., in 25 Th. von 20° C. und in 2 Th. von 100° C., in 3 Th. Weingeist und in 9 Th. Chloroform (Chininsulfat ist in Chloroform fast unlöslich). Die Lösungen fluoresciren im koncentrirten Zustande überhaupt nicht. Stark verdünnte Lösungen zeigen die Andeutung einer schwachen Fluorescenz, die jedoch auf Zusatz von Salzsäure verschwindet.

Die Formel des Salzes ist $C_{20}H_{24}N_2O_2$. $HCl + 2H_2O$. Mol. Gew. = 396,5. Dieser Formel entsprechend besteht das Salz aus: 81,72 Proc. Chinin, 9,20 Proc. Chlorwasserstoff und 9,08 Proc. Krystallwasser.

Prüfung. Bezüglich der Prüfung ist des Näheren auf das unter „Prüfung des Chininsulfats Gesagte zu verweisen. Man löse 0,2 g des Salzes in 100 ccm destillirtem Wasser: 1) 50 ccm der Lösung werden mit 20 ccm Chlorwasser versetzt und 20 ccm Ammoniak hinzugefügt. Die Flüssigkeit färbt sich smaragdgrün. (Identitätsreaktion bez. Thalleiochinreaktion.) — 2) 10 ccm der Lösung geben mit Salpetersäure angesäuert auf Zusatz von Silbernitratlösung einen weissen Niederschlag von Chlorsilber (Identitätsreaktion). — 3) 10 ccm der Lösung werden auf Zusatz einiger Tropfen verdünnter Schwefelsäure gar nicht, dieselbe Menge auf Zusatz einiger Tropfen Baryumnitratlösung nur sehr wenig getrübt. Eine Trübung mit Schwefelsäure deutet auf einen von einer wenig sorgfältigen Darstellung des Salzes herrührenden Gehalt von Chlorbaryum hin, eine geringfügige Trübung mit Baryumnitratlösung ist auf einen zulässigen Gehalt von Chininsulfat zurückzuführen. — 4) 0,05 g des Salzes mit 10 Tropfen Schwefelsäure und 1 Tropfen Salpetersäure gemischt, zeigen keine rothgelbe Färbung. Bei Ausführung der Reaktion füge man zuerst die Schwefelsäure zu und warte mit dem Zusatze des Tropfens Salpetersäure so lange, bis die Chlorwasserstoffentwickelung aufgehört hat. Es entsteht bei reinem Chininchlorhydrat eine gelbe Lösung. (Morphin giebt bei dieser Reaktion eine Rothfärbung, Strychnin eine Orangefärbung, Salicin giebt schon mit Schwefelsäure allein eine Rothfärbung, Zucker und andere organische Verunreinigungen geben eine Braunfärbung.) — 5) Eine kleine Menge auf dem Platinbleche verbrannt, hinterlasse keinen Rückstand (anorganische Verunreinigungen). — 6) 1 g des Salzes werde bei

100° C. ausgetrocknet. Es verliere dabei nicht mehr als 0,09 g. (Das unverwitterte Salz enthält 9,08 Proc. Krystallwasser.) 7) Es sei nochmals eindringlich auf die specielle Prüfung des Chininchlorhydrats auf Morphium hingewiesen, nachdem im Jahre 1872 in der Schweiz und in Oesterreich durch Chininchlorhydrat zahlreiche Vergiftungen vorgekommen sind, welche durch die durch einen Irrthum bedingte Vermischung dieses Salzes mit Morphinchlorhydrat entstanden:

Man verdünnt circa 5 ccm einer gesättigten Ferricyankaliumlösung mit 20—25 ccm destillirtem Wasser, giebt dazu 10—15 Tropfen Ferrichloridlösung und 5 Tropfen reiner Salzsäure. Ist die Mischung eine **klare** bräunliche oder gelbgrünliche Flüssigkeit, so kann sie sofort als Reagens verbraucht werden. Ist sie wie gewöhnlich trübe oder dunkel gefärbt, so muss man sie filtriren.

Von dem Chininchlorhydrat oder einem anderen Chininsalze, welches man auf einem glatten Bogen Papier zuvor sorgfältig durchmischt hat, nimmt man 0,05—0,1 g in kleineren Partikeln und giebt es in einen Reagircylinder; in welchem man es mit mehreren Cubikcentimetern des Reagens übergiesst und nach dem Durchschütteln, wenn nicht alsbald Bläuung eintritt, 5 Minuten bei Seite stellt. Nach dieser Zeit ist die Flüssigkeit, falls Morphin oder eine andere reducirende Substanz gegenwärtig war, blau gefärbt.

Die blaue Farbenreaktion gehört dem Morphin nicht allein an, auch einige andere Stoffe, welche auf Ferricyankalium reducirend wirken, erzeugen mit dem Reagens eine ähnliche Reaktion, keine aber so schnell wie Morphin.

Untersuchung auf Nebenalkaloïde. Für die Prüfung auf Nebenalkaloïde ist das unter Chininsulfat Ausgeführte in gleicher Weise massgebend:

a) Die Probe der Germ. III. Dieselbe bezweckt eine Umsetzung der Alkaloïdchlorhydrate in Sulfate mit Hilfe von Natriumsulfat und eine Trennung der leichter löslichen Sulfate von Hydrochinin, Cinchonidin, Chinidin und Cinchonin vom schwerer löslichen Chininsulfat auf der Grundlage der Kerner'schen Probe. (Siehe diese unter *Chininum sulfuricum.*)

2 g Chininchlorhydrat werden in einem erwärmten Mörser in 20 ccm Wasser von 60° C. gelöst. Die Lösung werde mit 1 g zerriebenem, unverwittertem Natriumsulfat versetzt und die Masse gleichmässig durchgearbeitet. Nach dem Erkalten bleibe die Masse, unter zeitweiligem Umrühren, eine halbe Stunde bei 15° C. stehen. Hierauf werde durch ein aus bestem Filtrirpapier gefertigtes Filter von 7 cm Durchmesser filtrirt und von dem 15° C. zeigenden Filtrate 5 ccm in einem trockenen Probirrohre mit Ammoniakflüssigkeit von 15° C. versetzt, bis der entstandene Niederschlag wieder klar gelöst ist. Die hierzu erforderliche Menge Ammoniakflüssigkeit darf nicht mehr als 4 ccm betragen.

Chemisch reines Chininchlorhydrat braucht bei dieser Probe: 3,4—3,8 ccm Ammoniakflüssigkeit.

Ein grosser Uebelstand bei dieser Probe ist der, dass man aus der breiförmigen Masse, welche man nach der Umsetzung des Chlorhydrats mit Natriumsulfat erhält, nur mit Mühe die zur Probe nöthigen 5 ccm herausbekommt. Man muss, um dieses zu erreichen, den auf dem Filter befindlichen Brei mit einem kleinen Pistill etwas pressen. Da bei dieser Manipulation leicht das Filter reisst und dadurch kleine Kryställchen in das Filtrat kommen, empfiehlt es sich, an Stelle der in dem Arzneibuche vorgeschriebenen 2 g Chininchlorhydrat 3 g zu dieser Probe zu verwenden. Der Wasser- und Glaubersalzzusatz ist in diesem Falle um die Hälfte zu vermehren. Man erhält so die 5 ccm Filtrat auf leichtere Weise.

Bei Ausführung dieser Probe ist grosse Sorgfalt auf die gleichmässige innige Durcharbeitung des Chininsulfatbreies zu verwenden. Man nehme hierzu stets ein Pistill, ein Glasstab ist nicht ausreichend. Bei Ausserachtlassung dieser Vorsicht kann es sich ereignen, dass geringe Mengen von Chininchlorhydrat sich der Umsetzung entziehen, was einen zu grossen Ammoniakverbrauch bedingt.

Wenn man neben diesen Uebelständen noch das unter Chininsulfat über die Empfindlichkeit der Probe von Kerner und Weller und die Papierfiltration Gesagte in Betracht

zieht, so ergiebt sich, dass diese Probe unter ungünstigen Umständen zu abweichenden Ergebnissen führen kann.

Einfacher auszuführen, weniger Substanz erfordernd, dabei empfindlicher gegen Nebenalkaloïde ist

b) SCHAEFER's **Oxalatprobe.** (Das Nähere siehe *Chininum sulfuricum.*) 0,9 g Chininchlorhydrat werden in ein kleines tarirtes Kochkölbchen gebracht und in 35 ccm destillirtem Wasser bei Siedehitze aufgelöst. Hierauf wird eine Lösung von 0,3 g neutralem krystallisirten Kaliumoxalat in 5 ccm Wasser hinzugefügt und der Kolbeninhalt durch Zusatz von destillirtem Wasser auf 41,3 g gebracht. Man stellt das Kölbchen unter bisweiligem Umschütteln in ein Wasserbad von 20° C., filtrirt nach Verlauf von $^1/_2$ Stunde durch ein Glaswollbäuschchen ab und fügt zu 10 ccm des Filtrates einen Tropfen Natronlauge. War das untersuchte Chininchlorhydrat rein, so darf im Verlaufe von einigen Minuten keine Trübung entstehen. (Eine solche deutet auf Hydrochinin, Cinchonidin, Chinidin oder Cinchonin. Die Probe zeigt Spuren von Chinidin oder Cinchonin, ferner einen 2 Proc. übersteigenden Gehalt an Cinchonidin plus Hydrochinin an.)

Aufbewahrung. Das Chininchlorhydrat muss in einem gut geschlossenen Glasgefäss im Dunkeln aufbewahrt werden. In der Wärme verliert es einen Theil seines Krystallwassers, am Tageslichte nimmt es einen gelben Stich, bei längerem Stehen sogar eine bräunliche Färbung an. Ein solches Salz giebt gefärbte Lösungen.

Anwendung. Das Chininchlorhydrat wird unter den gleichen Indikationen und in den nämlichen Gaben angewendet wie das Chininsulfat. Es besitzt vor dem letzteren den Vorzug, dass es an der Luft nicht so leicht verwittert, und dass es leichter löslich in Wasser ist. Aus letzterem Grunde wird es auch im Magen leichter resorbirt, ferner kann es deshalb auch zu subkutanen Injektionen benutzt werden. Doch ist für diesen Zweck ganz besonders die Harnstoff-Doppelverbindung im Gebrauche.

BACCELLI's intravenöse Injection.

Rp. Chinini hydrochlorici 1,0
Natrii chlorati 0,75
Aquae destillatae 10,0.

Die Lösung ist bei Blutwärme (37° C.) klar.

Injectio Chinini. BOTKIN.

Rp. Chinini hydrochlorici 1,0
Acidi hydrochlorici (25%) 0,4
Aquae destillatae 5,0.

Zu subkutanen Injektionen bei asiatischer Cholera.

Injectio Chinini. JOUSSET.

Rp. Chinini hydrochlorici 0,6
Acidi hydrochlorici gtt. 2
Aquae destillatae 6,0.

Zur Injection (in die Trachea) bei perniciösem Wechselfieber, Cholera, Hydrophobie, Tetanus.

Liquor Chinini hydrochlorici. BINZ.

Rp. Chinini hydrochlorici 1,0
Aquae 100,0.

Kleinen Kindern 2—3stündlich 1 Theelöffel, grösseren Kindern 1 Esslöffel.

Pilulae Brocquii.

Rp. Chinini hydrochlorici
Extracti Secalis cornuti āā 0,15
Extracti Belladonnae 0,003
Pulveris Liquiritiae
Glycerini āā q. s.

Fiant pilulae 30. Täglich 6—16 Pillen gegen Urticaria auf nervöser Grundlage.

Pilulae Ferri nervinae.

Rp. Chinini hydrochlorici 2,0
Massae Valetti 8,0
Extracti Gentianae 5,0
Glycerini gtt. 5
Radicis Liquiritiae q. s.

Fiant pilulae 120.

Pilulae Chinini hydrochlorici.

Rp. Chinini hydrochlorici 5,0
Acidi hydrochlorici gtt. nonnullas

Fiant pilulae 20. Jede Pille enthält 0,25 g Chininchlorhydrat. Die Pillen sind weiss, werden bald hart, lösen sich aber leicht.

Solutio Chinini hydrochlorici. KÖRNER.

Rp. Chinini hydrochlorici 0,5—1,0
Glycerini
Aquae āā 2,0.

Zur subkutanen Injektion. Die Zugabe von Säure zum Zweck der Auflösung ist nicht gestattet.

Soluté de chlorhydrate basique de Quinine pour injections hypodermiques (Gall.).

Chinopyrin nach SANTESSON u. LAVERAN.

Rp. Chinini hydrochlorici 3,0
Antipyrini 2,0
Aquae destillatae sterilisatae
q. s. (circa 6 g) ad 10 ccm.

1 ccm = 0,3 Chininchlorhydrat. Die Lösung bläut Lackmuspapier schwach.

II. Chininum bihydrochloricum. Saures Chininchlorhydrat. Saures chlorwasserstoffsaures Chinin. Quininae Hydrochloridum acidum (Brit.). **Chininum bismuriaticum. Chlorhydrate neutre de Quinine** (Gall.). $C_{20}H_{24}N_2O_2 \cdot 2HCl$. **Mol. Gew. = 397.** Diese Verbindung wird erhalten durch Umsetzung von Chininbisulfat mit Baryumchlorid. Man löst 10 Th. Chininbisulfat in 50 Th. Wasser, andererseits 4,45 Th.

krystall. Baryumchlorid in 50 Th. Wasser, mischt beide Lösungen, sorgt in der bei Chininum hydrochloricum, S. 750, angegebenen Weise dafür, dass unter keinen Umständen Baryumsalz, sondern dass eher eine kleine Menge Schwefelsäure in Lösung ist und dunstet das Filtrat bei einer 60° C. nicht übersteigenden Hitze ab, bis es krystallisirt. — Man kann auch 10 Th. gewöhnliches Chininchlorhydrat unter Zusatz von 3,7 Th. Salzsäure (von 25 Proc.) in 20 Th. Wasser auflösen und die filtrirte Lösung über Calciumchlorid zur Krystallisation abdunsten lassen.

Kleine, farblose Säulen, löslich in 0,7 Th. Wasser, leicht löslich in Alkohol, schwer löslich in verdünnter Salzsäure, schwerlöslich in Chloroform. Die wässerige Lösung ist von saurer Reaktion.

Wird besonders für subkutane Injektionen angewendet.

III. Chininum bihydrochloricum carbamidatum. **Chinin-Harnstoff-Chlorhydrat. Chininum ureato-hydrochloricum. Salzsaures Harnstoff-Chinin.** $C_{20}H_{24}N_2O_2 \cdot CON_2H_4 \cdot 2HCl + 5H_2O$. **Mol. Gew. = 547.**

Darstellung. 400 Th. Chininchlorhydrat werden in 300 Th. verd. Salzsäure (1,061 spec. Gew.) gelöst, mit 60—61 Th. völlig reinem Harnstoff versetzt, bis zur Lösung erwärmt, durch Glaswolle filtrirt und zur Krystallisation bei Seite gestellt. (Den Harnstoff reinigt man nöthigen Falles durch Umkrystallisiren aus 95 Proc. Alkohol oder aus absolutem, falls der Harnstoff feucht ist.) Die nach 24 Stunden gebildeten Krystalle bringt man auf einen Trichter, lässt abtropfen, wäscht mit destillirtem, möglichst kaltem Wasser nach, breitet sie auf flachen Tellern aus und trocknet bei Zimmertemperatur. Die Mutterlauge wird eingedampft (die Verbindung des Chinins mit Harnstoff erleidet in wässriger Lösung beim Kochen keine Zersetzung oder Farbenveränderung, auch ist das Sonnenlicht ohne Einfluss auf eine koncentrirte Lösung) und wiederum zur Krystallisation hingestellt. Die letzte, braungefärbte Mutterlauge überlässt man in einer Schale der freiwilligen Verdunstung, wobei alles Chinindoppelsalz allmählich herauskrystallisirt und entfernt werden kann.

Eigenschaften. Das Chininum bimuriaticum carbamidatum krystallisirt aus heissen Lösungen in harten, weissen, zusammenhängenden, vierseitigen Prismen. Bei freiwilligem Verdunsten einer koncentrirten Lösung entstehen sehr grosse, häufig durch die ganze Schale sich erstreckende, durchsichtige Prismen. Das Salz löst sich bei gewöhnlicher Temperatur in seinem gleichen Gewicht Wasser, eine etwas dickflüssige, am Licht sich nicht verändernde Flüssigkeit von strohgelber Farbe bildend. Während des Auflösens findet eine bedeutende Temperaturerniedrigung statt.

Es ist nicht hygroskopisch und verwittert nicht, nur beim Erwärmen werden die Krystalle trübe und gelblich. Bei 70—75° C. schmelzen sie unter Verlust von 10 Proc. Wasser zu einer gelblichen Flüssigkeit, welche nach dem Erkalten zu einer gelblichen Masse erstarrt. Lässt man die Masse an der Luft stehen, so zieht sie nach einigen Tagen die ganze Menge des verloren gegangenen Wassers an und wird wieder weiss. Löst man das geschmolzene Salz in Wasser, so lässt es sich vollständig in Krystallen wieder gewinnen. Auch in Weingeist ist es löslich, durch Aether wird aus dieser Lösung ein Salz von etwas abweichender Zusammensetzung ausgefällt.

Anwendung. Das Salz findet besonders Anwendung zu subkutanen Injektionen. Es eignet sich hierfür namentlich deswegen, weil es leicht löslich ist und an der Applikationsstelle nur geringe Reizerscheinungen verursacht.

Chininum-Ferri chloratum. Eisen-Chininchlorid. Man löst 10 Th. Chininhydrat ($C_{20}H_{24}N_2O_2 + 3H_2O$) in 14,3 Th. Ferrichloridlösung (spec. Gew. = 1,282) in der Kälte auf. Die Lösung ist dunkelrothbraun und gesteht bei längerem Stehen zu einem Brei, welcher bei gelinder Wärme und unter Luftabschluss ausgetrocknet, eine harte, dunkelbraune Masse von harzigem Bruch darstellt. Man zerreibt es, trocknet es nochmals über Schwefelsäure oder über Aetzkalk nach und bewahrt es in gut verschlossenen Gefässen vor Licht geschützt auf. — Es löst sich leicht in Wasser oder in Alkohol, weniger in Aether und schmeckt bitter-adstringirend.

Kersch empfiehlt es äusserlich als blutstillendes Mittel. Es wirkt im Gegensatz zu Eisenchlorid schmerzlos und nicht ätzend. Innerlich giebt er 10 Tropfen der 10 procentigen Lösung in Wasser gegen Blutungen verschiedener Art und als Roborans.

Solutio Chinini hydrochlorici pro injectione. Stoffella. 2 g Chininchlorhydrat werden unter Erwärmen in 10 ccm destillirtem Wasser gelöst. Die Lösung krystallisirt unterhalb 32° C., bei Bluttemperatur aber ist sie flüssig und kann alsdann bei dieser Temperatur verwendet werden. Sie darf nicht sauer, sie soll vielmehr schwach alkalisch reagiren.

Chininum hydrochlorico-phosphoricum. Chininum muriatico-phosphoricum. $C_{20}H_{24}N_2O_2 . HCl . 2[PO_4H_3] + 3H_2O$. **Mol. Gew. = 610,5.** Fällt allmählich aus einer Lösung von 35 Th. Chininchlorhydrat in einer schwach erwärmten Mischung von 70 Th. Phosphorsäure (1,154 spec. Gew.) und 9 Th. verdünnter Salzsäure (von 12,5 Proc. HCl) in Krystallen aus. Löslich in 2 Th. Wasser, die Lösung reagirt sauer. Das Salz enthält rund 53 Proc. Chinin und fand erfolgreiche Anwendung bei Malaria und nervösem Kopfschmerz.

Chininum hydrochlorico-sulfuricum. Chininum muriatico-sulfuricum. $[C_{20}H_{24}N_2O_2]_2 . H_2SO_4 . 2HCl + 3H_2O = 873$. Wird erhalten, indem man 10 Th. gewöhnliches Chininsulfat in 3,3 Th. Salzsäure (von 25 Proc. HCl) auflöst und die Lösung an einem warmen Orte, vor Staub geschützt, der freiwilligen Verdunstung überlässt. Farblose, in 1 Th. Wasser lösliche Krystalle. Wird von Grimaux und Laborde zur subkutanen Anwendung empfohlen: Rp. Chinini hydrochlorico-sulfurici 5, Aquae destillatae 6,0. 1 ccm der Lösung = 0,5 g des Salzes. Das Salz enthält 74,2 Proc. Chinin.

Sanochinol-Langheld. Ein von Dr. Erich Langheld dargestelltes Chinin-Präparat. Es wird erhalten durch Einwirkung von Ozon auf wässerig-alkoholische Lösungen von Chininsalzen. Das gegenwärtig im Handel befindliche Präparat ist die mit Ozon behandelte Lösung des salzsauren Salzes. Sie soll in 100 ccm = 4 g Chininchlorhydrat bez. dessen Umwandlungsprodukte enthalten.

Gelbe bis bräunliche oder braune, nach Aldehyd riechende saure Flüssigkeit, welche durch Natronlauge nicht gefällt wird. Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Das Sanochinol wird gegen Tuberkulose und gegen Malaria angewendet. Der Erfinder stellt sich vor, dass durch die Behandlung mit Ozon aktiver Sauerstoff in die Blutbahn eingeführt wird und dort Mikroorganismen schwächt oder tödtet.

Zur Zeit werden auch andere Salze, z. B. das schwefelsaure und das ameisensaure Chinin der Behandlung mit Ozon unterworfen.

Chininum salicylicum.

Chininum salicylicum. (Helv. Ergänzb.). **Chininsalicylat. Salicylsaures Chinin. Salicylate de Quinine basique** (Gall). $C_{20}H_{24}N_2O_2 . C_7H_6O_3 + \frac{1}{2}H_2O$. **Mol. Gew. = 471.**

Zur Darstellung löst man 3,89 Th. Natriumsalicylat in 120 Th. Wasser, erhitzt zum Sieden und setzt alsdann sogleich unter Umrühren 10 Th. officinelles Chininsulfat hinzu. Es bildet sich unter diesen Umständen sogleich das schwerlösliche Chininsalicylat, welches sich als Niederschlag ausscheidet. Die Umsetzung ist nach wenigen Augenblicken des Siedens beendet. Man lässt erkalten, bringt den Niederschlag auf ein Filter, wäscht ihn mit kaltem destillirten Wasser, bis das Ablaufende durch Baryumchlorid nicht mehr getrübt wird, und trocknet an der Luft auf poröser Unterlage. — Bei der Darstellung sind alle eisenhaltigen Materialien, auch eisenhaltiges Filtrierpapier u. dergl. mit Sorgfalt auszuschliessen.

Farblose, leicht etwas röthlich werdende Krystallnadeln, löslich in etwa 230 Th. Wasser von 10° C., löslich auch in 25 Th. Weingeist, besonders leicht löslich in Chloro-

form. Es enthält 68,79 Proc. Chinin $C_{20}H_{24}N_2O_2$ und 1,91 Proc. Wasser, welches bei 100° C. vollständig entweicht.

Fügt man zur kalt gesättigten wässerigen Lösung etwas stark verdünnte Eisenchloridlösung hinzu, so tritt violette Färbung auf. Versetzt man 10 ccm der gesättigten wässerigen Lösung mit 3 ccm starkem Chlorwasser, so tritt auf Zusatz von Ammoniak smaragdgrüne Färbung auf (Thalleiochin-Reaktion). — Verdünnte Schwefelsäure bringt in der wässerigen Lösung blaue Fluorescenz hervor.

Prüfung. 1) Das Salz verliert bei 100° C. höchstens 2 Proc. an Gewicht. 2) Löst man 0,5 g Chininsalicylat unter Zufügung einiger Tropfen Salpetersäure in 25 ccm destillirtem Wasser, so darf die von der Salicylsäure abfiltrirte Lösung weder durch Silbernitrat noch durch Baryumnitrat merklich getrübt werden (Chlor, bez. Schwefelsäure, von denen Spuren zuzulassen sind).

Prüfung auf Nebenalkaloïde: 2 g Chininsalicylat werden in 10 ccm Wasser suspendirt; die Mischung werde mit Natronlauge stark alkalisch gemacht und wiederholt mit Aether ausgeschüttelt. Den Verdunstungsrückstand der abgehobenen Aetherschichten löse man in der 20fachen Menge Weingeist, neutralisire diese Lösung genau mit verdünnter Schwefelsäure und verdunste die Mischung im Wasserbade. Den zerriebenen Verdunstungsrückstand übergiesse man alsdann in einem Probirröhrchen mit 20 ccm Wasser und stelle das Ganze 1/2 Stunde lang, unter häufigem Umschütteln, in ein auf 60—65° C. erwärmtes Wasserbad. Hierauf setze man das Probirrohr in Wasser von 15° C. und lasse es unter häufigem Schütteln 2 Stunden lang darin stehen. Alsdann filtrire man durch ein aus bestem Filtrirpapier gefertigtes Filter von 7 cm Durchmesser, bringe 5 ccm des 15° C. zeigenden Filtrates in ein trocknes Probirrohr und mische allmählich Ammoniakflüssigkeit von 15° C. hinzu, bis der entstandene Niederschlag wieder klar gelöst ist. Die hierzu erforderliche Menge Ammoniakflüssigkeit darf nicht mehr als 4 ccm betragen.

Chininum salicylicum cum Antipyrino. Ist ein Gemenge gleicher Theile Chininsalicylat und Antipyrin. Bei Neuralgien in Gaben von 0,5—1,0 g gebraucht.

Influenzin von E. Schniewind-Elberfeld ist eine Mischung von Phenacetin, Coffeïn, Chininsalicylat und Natriumchlorid.

Chininum sulfuricum.

I. Chininum sulfuricum. (Austr. Germ. Helv.) **Chininum sulfuricum basicum. Sulfate de Quinine basique** (Gall). **Quininae Sulphas** (Brit. U.-St.) **Chininsulfat (basisches oder neutrales). Gewöhnliches oder officinelles Chininsulfat. Schwefelsaures Chinin.** $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2 . H_2SO_4 + 8 H_2O$. **Mol. Gew. = 890.**

Nach der Auffassung der modernen Chemie ist das vorstehend angeführte Salz das basisch-schwefelsaure Chinin. Da aber seine Reaktion neutral ist, so wird es in der Regel als neutrales Chininsulfat bezeichnet. Da es endlich das am meisten angewendete Chininsalz ist, so wird es auch das „gewöhnliche oder officinelle Chininsulfat" genannt.

Darstellung. Die lohnende Darstellung des Chinin's ist nur in besonders hierfür eingerichteten Fabriken möglich. Dieselbe ist in ihren Grundzügen die folgende:

Die in feines Pulver verwandelten Chinarinden werden mit Kalkmilch alkalisch gemacht, um das Chinin und die anderen Alkaloïde, welche in den Rinden an verschiedene Säuren gebunden sind — die wichtigsten der letzteren sind die Chinasäure, die Chinagerbsäure und die Chinovasäure — in Freiheit zu setzen.

Die Extraktion der Alkaloïde wird nun nach zwei verschiedenen Methoden ausgeführt:

a) Beim Dekanthirverfahren werden die alkalisch gemachten Rinden in Apparate mit rotirenden Rührwerken gebracht. Sie werden in denselben mit erwärmten, hochsiedenden Mineralölen, z. B. Paraffinöl, durchrührt, welche die Alkaloïde aufnehmen. Nach einiger Zeit lässt man die Rinden sich absetzen, zieht hierauf die klare Oellösung ab und entzieht derselben durch Schütteln mit verdünnter Schwefelsäure die Alkaloïde. In gleicher Weise macht man mehrere Auszüge bis zur Erschöpfung der Rinden.

b) Beim **Deplacirverfahren** werden die alkalisch gemachten Rinden in cylindrischen, mit Senkböden versehenen Gefässen mit erwärmten Mineralölen oder Weingeist bis zur Erschöpfung ausgezogen. Die Alkaloïde werden dem Extraktionsmittel entweder mit verdünnter Schwefelsäure entzogen (bei Verwendung hochsiedender Oele) oder dieses abdestillirt (bei Verwendung von Weingeist, oder von niedrigsiedenden Oelen) und aus dem in der Destillirblase zurückbleibenden Harze die Alkaloïde mit verdünnter Schwefelsäure ausgezogen.

Die nach der einen oder anderen Methode erhaltene saure Lösung enthält je nach der Natur der verschiedenen Chinarinden neben Chinin die **folgenden Alkaloïde**:

Hydrochinin $C_{20}H_{26}N_2O_2$,	Cinchonin $C_{19}H_{22}N_2O$,
Cinchonidin $C_{19}H_{22}N_2O$,	Cinchotin $C_{19}H_{24}N_2O$,
Hydrocinchonidin $C_{19}H_{24}N_2O$,	Chinamin $C_{19}H_{24}N_2O_2$,
Chinidin $C_{20}H_{24}N_2O_2$,	Chinamidin $C_{19}H_{24}N_2O_2$,
Hydrochinidin $C_{20}H_{26}N_2O_2$	Chinicin $C_{20}H_{24}N_2O_2$ u. s. w.

Diese **schwefelsaure Alkaloïdlösung** wird in der Hitze mit Soda neutralisirt; es krystallisirt beim Erkalten die Hauptmenge des Chinins als unreines Sulfat aus. Aus der Lauge wird das Chinin vollends durch Seignettesalz als schwer lösliches Tartrat abgeschieden. Die so gewonnenen, Chinin enthaltenden Gemenge werden in den verschiedenen Fabriken nach besonderen, als Geheimnis bewahrten Verfahren auf reines Chinin verarbeitet, welches sodann als Sulfat unter Zusatz von Thierkohle aus Wasser umkrystallisirt wird. Es wird so zunächst das gewöhnliche Chininsulfat erhalten, welches zwar den Ansprüchen früherer Pharmakopöen genügte, dabei jedoch noch mehrere Procente Hydrochinin und Cinchonidin enthält.

Seit etwa 15 Jahren wird ein besonderer Werth darauf gelegt, ein von Nebenalkaloïden möglichst freies Chininsulfat anzuwenden. Die Trennung des Cinchonins vom Chinin gelang schon früher in zufriedenstellender Weise. Dagegen verursachte zunächst Schwierigkeiten die Trennung des Chinins vom Cinchonidin und Hydrochinin, welche beiden letzteren Basen man gewöhnlich als „Nebenalkaloïde des Chinins" bezeichnet. Diese Schwierigkeit beruht darauf, dass das Chininsulfat die hartnäckige Neigung hat, mit dem Cinchonidinsulfat und Hydrochininsulfat zusammen zu krystallisiren, und gerade diese zusammenkrystallisirten Gemenge stellen die beliebte **leichte** wollige Form des Chininsulfats dar. Andererseits stösst die Prüfung solcher zusammenkrystallisirter Gemenge auf Schwierigkeiten; diese zusammenkrystallisirten Gemenge verhalten sich bei einigen Prüfungsmethoden wesentlich anders, als durch blosses Zusammenreiben erhaltene Mischungen. — Die Darstellung eines reinen oder doch fast reinen (d. h. von Nebenalkaloïden freien) Chininsulfats gelingt indess, wenn man das Chinin vorher in das Chinin-bisulfat verwandelt.

Darstellung des reinen, von Nebenalkaloïden freien Chininsulfats. Man stellt zunächst in der auf S. 768 angegebenen Weise durch Auflösen von gewöhnlichem Chininsulfat in verdünnter Schwefelsäure das reine Chininbisulfat dar. Alsdann löst man 1 Th. desselben in 80 Th. heissem destillirten Wasser und neutralisirt die Lösung mit einer filtrirten Lösung von krystall. Soda, bis sie weder blaues noch rothes Lackmuspapier verändert. Hierauf durchrührt man die noch heisse Lösung mit etwas Thierkohle und filtrirt noch heiss. Das nach dem Erkalten auskrystallisirte Chininsulfat wird gesammelt und bei gelinder Wärme rasch getrocknet.

Diese Darstellung beruht darauf, dass das Chininbisulfat nicht mehr die Neigung hat, mit dem Cinchonidinbisulfat und Hydrochininbisulfat zusammen zu krystallisiren. Es gelingt demnach, das Chininbisulfat frei von Nebenalkaloïden zu erhalten, worauf alsdann die Ueberführung in das gewöhnliche Chininsulfat keine Schwierigkeiten verursacht.

Im Jahre 1891 ist es Grimaux und Arnaud gelungen, durch Einwirkung von Brommethyl auf eine Lösung von Cupreïn und Natrium in Methylalkohol das Cupreïn ($C_{19}H_{22}N_2O_2$) in Chinin überzuführen. Damit ist bewiesen, dass das Chinin die Oxymethylgruppe OCH_3 enthält.

Eigenschaften des Chininsulfats. Das reine Chininsulfat bildet weisse, zarte, lockere, biegsame, seidenglänzende Nadeln oder harte prismatische Nadeln, welche dem monoklinen System angehören. Es ist geruchlos und besitzt anhaltend bitteren Geschmack. Es braucht bei 15° C. etwa 800 Th., bei 100° C. etwa 25 Th. Wasser zur Lösung. Es ist ferner in etwa 90 Th. kaltem und 6 Th. siedendem Weingeist löslich, etwas löslich

(1:40) in Glycerin, fast unlöslich in weingeistfreiem Aether und in (1:700) Chloroform. Es löst sich ziemlich leicht in einem Gemisch von 2 Raumtheilen Chloroform und 1 Raumtheil Alkohol. Die Lösungen sind neutral. Unter Zusatz von verdünnten Säuren ist es im Wasser leicht löslich. Die Lösung in schwefelsäurehaltigem Wasser fluorescirt bläulich.

Das Salz entspricht in unverwittertem Zustand der Formel:

$2\,[C_{20}H_{24}N_2O_2]\,.\,H_2SO_4 + 8\,H_2O$ mit dem Mol. Gewicht 890 und enthält in diesem Zustande 72,81 Proc. freie trockene Base, 11,01 Proc. Schwefelsäure, 16,18 Proc. Wasser.

Es verwittert sehr rasch an der Luft und verliert alsdann bei längerem Liegen 6 Mol. Krystallwasser, so dass ein Salz mit der Formel $2\,C_{20}H_{24}N_2O_2\,.\,H_2SO_4 + 2\,H_2O$ zurückbleibt. Dasselbe enthält noch 4,6 Proc. Krystallwasser. Dieses entweicht vollends bei 100° C. Das völlig ausgetrocknete Chininsulfat zieht an der Luft sehr rasch wieder Wasser an, bis es die 2 Mol. Krystallwasser entsprechende Menge wieder enthält.

Bei stärkerem Erhitzen schmilzt es, bei weiterem Erhitzen wird es roth und verbrennt auf dem Platinblech, ohne einen Rückstand zu hinterlassen.

Aufbewahrung. Das Chininsulfat wird am besten in gut verschlossenen Glasgefässen vor Licht geschützt aufbewahrt. In Papierschachteln verliert es mit der Zeit bis zu $^3/_4$ seines Krystallwassergehalts, ja selbst in Blechdosen giebt es je nach der Art und Weise des Verschlusses bei langem Stehen einen grösseren oder kleineren Gewichtsverlust. Auch in Glasgefässen tritt eine Verwitterung des Salzes ein, wenn der Stopfen derselben häufig gelüftet wird.

Prüfung. Die Prüfung des Chininsulfats hat unter folgenden wichtigen Gesichtspunkten zu geschehen: 1) Ist das Präparat überhaupt Chininsulfat? 2) Ist es frei von groben absichtlichen (Salicin, Zucker, Gips) Beimengungen und liegt auch keine Verwechselung mit anderen, toxisch wirkenden Alkaloïden (Morphin, Strychnin) vor? 3) Bewegt sich der Wassergehalt in den zulässigen Grenzen? 4) Ist der Gehalt an Nebenalkaloïden ein zulässiger?

I. Identitätsreaktionen. Man schüttle 0,1 g des Salzes mit 100 ccm destillirtem Wasser; man erhalte eine klare, nicht oder sehr schwach fluorescirende, bitter schmeckende Lösung.

a) 10 ccm der Lösung geben, mit einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure versetzt, eine blaue Fluorescenz. — b) 10 ccm der Lösung geben, mit einigen Tropfen Ammoniak oder Natronlauge versetzt, eine milchige Trübung, aus welcher sich nach einigen Stunden ein weisser, flockiger Niederschlag absetzt. — c) 10 ccm der Lösung werden mit 2 ccm kräftigem Chlorwasser versetzt und 2 ccm Ammoniak hinzugefügt. Die Flüssigkeit färbe sich smaragdgrün (Thalleiochinreaktion). Beim Uebersättigen der Lösung mit verdünnter Salzsäure schlage die Farbe in rothbraun um. — d) 5 ccm der Lösung werden mit destillirtem Wasser auf 100 ccm verdünnt (Koncentration 1:20000). Diese Lösung werde auf Zusatz von 2 Tropfen Bromwasser und einigen Tropfen Ammoniak smaragdgrün gefärbt. — e) 10 ccm der Lösung werden mit 2 ccm Chlorwasser, hierauf mit 0,5 ccm gesättigter Ferrocyankaliumlösung und mit 1 Tropfen Ammoniak versetzt. Es entstehe eine prächtig rothe Färbung (Vogel), welche rasch braun und missfarbig wird. — f) Einige ccm der Lösung werden durch Baryumnitrat, nicht dagegen durch Silbernitrat getrübt. (Unterschied von Chininchlorhydrat.)

II. Fremde Stoffe. a) Chloroform-Alkoholprobe. 1 g des Salzes löse sich in 7 ccm eines Gemisches von 2 Raumtheilen Chloroform und 1 Raumtheil absolutem Alkohol beim Erwärmen auf 40 bis 50° C. völlig auf. Die Lösung bleibe auch nach dem Erkalten klar. (Ammonsulfat und andere anorganische Salze, viele organische Stoffe bleiben ungelöst.) — b) Eine kleine Menge, auf dem Platinbleche verbrannt, hinterlasse keinen Rückstand (unorganische Verunreinigungen). — c) 0,1 g des Salzes, mit 2 bis 3 ccm konc. Schwefelsäure übergossen, sollen eine gelbliche Lösung geben. Eine braune Farbe deutet auf fremde organische Stoffe, wie z. B. Zucker. Eine Rothfärbung auf Salicin. Gips und andere anorganische Stoffe bleiben unaufgelöst und sind im Glührückstande aufzusuchen. — d) 0,1 g, mit 2 bis 3 ccm konc. Salpetersäure von 1,185 spec. Gewicht

übergossen, sollen eine schwachgelbliche Lösung geben. Eine Braunfärbung deutet auf organische Beimengungen, Rothfärbung auf eine solche von Morphin, Brucin.

III. Wassergehalt. Die Mehrzahl der Pharmakopöen verlangt ein etwas verwittertes Chininsulfat und lässt höchstens 15 Proc. Wassergehalt zu. Dies entspricht einem Salze mit 7 bis $7^1/_2$ Mol. Krystallwasser.

Es schreiben als zulässigen Wassergehalt (Gewichtsverlust bei 100° C.) vor in Procenten:

Austr.	Brit.	Gall.	Germ.	Helv.	U.-St.
15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	16,2

Ein Chininsulfat z. B. mit der Formel $2\,[C_{20}H_{24}N_2O_2]\,.\,H_2SO_4 + 7\,H_2O$ gedacht, enthält, 74,31 Proc. freie Base und 14,45 Proc. Wasser.

Bei der mit 1 g Chininsulfat auszuführenden Wasserbestimmung muss der Eigenschaft des völlig entwässerten Chininsulfats, aus der Luft sehr rasch Wasser anzuziehen, Rechnung getragen werden. Man sorgt daher, dass das Erkalten des ausgetrockneten Salzes und das Wägen in getrockneter Luft vorgenommen wird.

IV. Prüfung auf Nebenalkaloïde. Die Ansprüche an die Reinheit des Chininsulfats haben sich mit Recht in den letzten Jahren erheblich verschärft. Früher war man zufrieden, wenn das Chininsulfat Liebig's Aetherprobe aushielt.

I. Liebig's Probe. Diese Probe, welche zum Nachweis kleiner Beimengungen von Cinchonin recht brauchbar ist, wird in folgender Weise ausgeführt: 1 g Chininsulfat wird in einem dickwandigen Probirröhrchen mit 10 ccm Aether vom spec. Gewicht 0,728 und 2 ccm Ammoniak übergossen, hierauf das Röhrchen gut verkorkt und die Mischung kräftig durchschüttelt. Es sollen zwei, auch bei längerem Stehen völlig klar bleibende Schichten resultiren. Eine Trübung deutet auf Cinchonin.

Bei einem nicht zu geringfügigen Cinchonidingehalt des untersuchten Chininsulfats tritt je nach der Menge bald oder später eine Ausscheidung oder Auskrystallisation von (Chinin haltigem) Cinchonidin ein.

Immerhin kann ein Chininsulfat, welches 15—20 Proc. Cinchonidin + Hydrochinin enthält, dieser Probe noch Genüge leisten.

Schärfer als diese Probe ist die in die Pharm. Germ. I und II aufgenommene

II. Kerner'sche Probe. 2 g Chininsulfat schüttle man bei 15° C. mit 20 ccm destillirtem Wasser und filtrire nach einer halben Stunde 5 ccm in ein Probirröhrchen. Hierauf mische man allmählich Ammoniak zu, bis das ausgeschiedene Alkaloïd wieder aufgelöst ist. Es wurde hierbei die Bedingung gestellt, dass ein zulässiges Chininsulfat nicht mehr als 7 ccm Ammoniak erfordere.

Diese Probe beruht auf folgenden Thatsachen: Die verunreinigenden Nebenalkaloïdsulfate sind in kaltem Wasser sehr viel leichter löslich als Chininsulfat. Diese kalt gesättigte Lösung eines durch Nebenalkaloïdsalze verunreinigten Chininsulfates enthält also grössere Alkaloïdmengen in Lösung als die bei der nämlichen Temperatur bereitete Lösung von reinem Chininsulfat. Wird einer solchen Lösung Ammoniakflüssigkeit hinzugefügt, so scheiden sich zunächst die freien Alkaloide unlöslich aus. Zu ihrer Wiederauflösung bedarf es einer bestimmten Menge von Ammoniakflüssigkeit, welche um so grösser ist, je mehr Alkaloïdsulfate vorher in Lösung gegangen waren.

Diesen Zweck erreicht jedoch die Probe in höchst unvollkommener Weise. Allerdings erfordert das Filtrat von chemisch reinem Chininsulfat nur 3,5—3,8 ccm Ammoniakflüssigkeit zur Lösung, ferner steigt der Ammoniakmehrverbrauch in ziemlich proportionaler Weise, wenn zunehmende Quantitäten von Nebenalkaloïdsulfaten mechanisch dem Chininsulfat beigemischt werden. Wenn jedoch die fremden Alkaloïdsulfate mit dem Chininsulfat zusammenkrystallisirt sind, so geht in den zur Titrirung gelangenden wässerigen Auszug nur ein kleiner Theil derselben über. Unter solchen Umständen war es möglich, dass die Probe in obiger Fassung ein Chininsulfat zuliess, welches bis zu 12 Proc. Nebenalkaloïde enthielt.[1])

de Vrij und Schaefer wiesen 1886 auf den hohen Nebenalkaloïdgehalt des der Kerner'schen Probe entsprechenden, in den Handel gelangenden Chininsulfates hin und theilten einige neue exakte Prüfungsvorschriften für Chininsulfat und Vorschläge zu zweckdienlichen Modifikationen der Kerner'schen Probe mit.

Kerner und Weller liessen darauf die Abänderung der Kerner'schen Probe folgen,[2]) welche die Germ. III aufgenommen hat. Der Grundgedanke dieser modificirten Prüfungs-

[1]) Vergl. L. Schaefer, Arch. Pharm. 1896, S. 844; Das. 1887, S. 64.

[2]) G. Kerner u. A. Weller, Arch. Pharm. 1887, S. 723.

methode ist der, dass durch die Verwitterung des Chininsulfates die Nebenalkaloïdsulfate für Wasser leichter ausziehbar werden.

III. Probe von Kerner und Weller (Arzneibuch f. d. Deutsche Reich). 2 g Chininsulfat, welches bei 40—50° C. völlig verwittert ist, übergiesse man in einem Probirrohre mit 20 ccm destillirtem Wasser und stelle das Ganze eine halbe Stunde lang, unter häufigem Umschütteln, in ein auf 60—65° C. erwärmtes Wasserbad. Hierauf setze man das Probirrohr in Wasser von 15° C. und lasse es unter häufigem Schütteln 2 Stunden lang darin stehen. Alsdann filtrire man durch ein aus bestem Filtrirpapier gefertigtes Filter von 7 cm Durchmesser, bringe 5 ccm des 15° C. zeigenden Filtrates in ein trockenes Probirröhrchen und mische allmählich Ammoniakflüssigkeit von 15° C. zu, bis der entstandene Niederschlag wieder klar gelöst ist. Die hierzu erforderliche Menge Ammoniakflüssigkeit darf nicht mehr als 4 ccm betragen.

Der Maximalammoniakverbrauch von 4 ccm, welchen diese Probe vorschreibt, ist so knapp bemessen, dass man daraus wohl die Absicht der Autoren des Arzneibuches erkennen kann, nur noch ein völlig reines Chininsulfat als officinell zuzulassen, obwohl man angesichts der folgenden Thatsachen an der praktischen Verwirklichung dieser Idee in der vorgeschriebenen Probe etwas zu zweifeln geneigt ist:

Ein chemisch reines Chininsulfat, welches aus einem mehrmals umkrystallisirten Bisulfat hergestellt ist, liefert mit dieser Probe ein Filtrat, von welchem je nach der Natur des Filtrirpapiers die ersten 5 ccm 3,3—3,8 ccm Ammoniak zur Klarlösung gebrauchen. Die zweiten 5 ccm erfordern schon 3,8—4,1 ccm Ammoniak.

Wie erklärt sich dieses? Chininsulfat wird von Filtrirpapier je nach dessen Dicke oder Filtrirfähigkeit aus wässerigen Lösungen in wechselnder Weise absorbirt. Aus den zweiten 5 ccm des Filtrats nimmt das mit Chinin aus den ersten 5 ccm theilweise gesättigte Filtrirpapier weniger Chinin auf und steigt infolge dessen der Ammoniakverbrauch der ersteren, und zwar, was für die Pharmakopöe-Probe bedenklich ist, bisweilen über die Maximalzahl hinaus.

Schaefer, welcher auf dieses Verhalten zuerst hinwies,[1]) zeigte, dass eine gesättigte Chininsulfatlösung beim Filtriren durch ein mehrfach gelegtes Filter sogar alles Chinin verlieren kann, so dass das Filtrat mit einem Tropfen Ammoniak nicht einmal mehr eine Trübung giebt. Derselbe empfiehlt zu solchem Zwecke die gegen Alkaloïdsalze völlig indifferente Glaswolle als Filtrirmaterial zu verwenden.

Bei Verwendung von Glaswolle braucht das Filtrat obiger Probe bei chemisch reinem Sulfat 4—4,3 ccm Ammoniak. Solche Schwankungen deuten auf geringe, nach dem zweistündigen Abkühlen der Chininsulfatlösungen noch verbleibende Uebersättigung.

Es wäre wohl zweckmässiger gewesen, bei dieser Probe Filtration durch Glaswolle und einen Maximalammoniakverbrauch von 4,5 ccm vorzuschreiben.

Man achte bei dieser Probe ferner genau auf die Abkühlungstemperatur von 15° C. Eine Erhöhung der Temperatur von 1° C. kann einen Mehrverbrauch an Ammoniak von 0,2—0,3 ccm bedingen.

Den erwähnten, bisweilen einen grossen Ausschlag im Ammoniakverbrauch der Probe hervorrufenden Umständen steht eine ziemlich schwach ausgeprägte Empfindlichkeit derselben gegen kleine Cinchonidinbeimengungen gegenüber. Die ersten Procente in das Chininsulfat einkrystallisirten Cinchonidin's werden bei der Probe so gut wie gar nicht angezeigt.

Immerhin ist die Probe mit genauer Berücksichtigung des oben Gesagten wesentlich schärfer als die der früheren Pharmakopöe.

Da sich bei allen Prüfungsmethoden des Chininsulfats, welche auf der Basis der Kerner'schen Probe stehen, zusammengemischte Gemenge der Sulfate von Chinin, Cinchonidin und Hydrochinin völlig anders verhalten wie zusammenkrystallisirte, so haben die Proben, bei welchen während des Untersuchungsganges eine völlige Auflösung der Alkaloïdsulfate eintritt, wesentliche Vorzüge vor den ersteren, weil sich deren Empfindlichkeit gegen Nebenalkaloïde durch Gemische chemisch reiner Sulfate der genannten Alkaloïde jeweils kontrolliren lässt. Von solchen Proben seien hier die Oxalat- und die Chromatprobe angeführt.

IV. Schaefer's Oxalatprobe.[2]) Dieselbe beruht darauf, dass Chininoxalat in Wasser viel schwerer löslich ist, wie die Oxalate der anderen Chinaalkaloïde.

Chininoxalat löst sich bei 15° C. in		1340	Theilen Wasser,
Hydrochininoxalat	do.	509	"
Cinchonidinoxalat	do.	140	"

1 g Chininsulfat, kryst. (resp. 0,85 g völlig ausgetrocknetes Sulfat) wird in ein kleines tarirtes Kochkölbchen gebracht und in 35 ccm dest. Wasser in der Siedehitze aufgelöst.

[1]) Pharm. Zeitg. 1887, 320. Arch. Pharm. 1887, 1041.
[2]) Arch. Pharm. 1887, S. 1040.

Hierauf wird eine Lösung von 0,3 g neutralem kryst. Kaliumoxalat in 5 ccm Wasser hinzugefügt und der Kolbeninhalt durch Zusatz von destillirtem Wasser auf 41,3 g gebracht. Man stellt das Kölbchen unter bisweiligem Umschütteln in ein Wasserbad von 20° C., filtrirt nach Verlauf von $^1/_2$ Stunde durch ein Glaswollbäuschchen ab und fügt zu 10 ccm des Filtrates einen Tropfen Natronlauge. Es darf im Verlaufe von einigen Minuten keine Trübung entstehen, wenn das untersuchte Sulfat rein war.

Ein Chininsulfat, welches durch Ueberführung von gewöhnlichem Chininsulfat in Bisulfat und Verwandlung des letzteren in Neutralsulfat dargestellt ist (siehe oben S. 757) entspricht der Probe.

Auf Zusatz von 1 Proc. Cinchonidinsulfat zu solchem Chininsulfate entsteht im Filtrate mit Natronlauge eine Trübung.

$1^1/_2$ Proc. Cinchonidinsulfatbeimischung werden auf gleiche Weise bei einem Chininsulfate erkannt, welches durch zweimalige Krystallisation von Bisulfat gereinigt war.

$2-2^1/_2$ Proc. Beimischung rufen dieselbe Reaktion bei einem Chininsulfat hervor, welches aus einem viermal umkrystallisirten Bisulfat gewonnen war.[1])

Man ersieht hieraus

a) wie schwierig die letzten Nebenalkaloïdbeimengungen aus dem Chininsulfat zu beseitigen sind und

b) dass ein Chininsulfat, welches der Oxalatprobe genügt, im Maximum 2 Proc. Nebenalkaloïde (Hydrochinin + Cinchonidin) enthält.

V. de Vrij's Chromatprobe. Diese Probe basirt auf demselben Princip wie die Oxalatprobe. Die Sulfate werden mit Kaliumchromat in die Chromate übergeführt. Das durch seine Schwerlöslichkeit im Wasser sich auszeichnende Chininchromat krystallisirt aus, die Chromate der anderen Alkaloïde gehen in die Mutterlauge.

1 g Chininsulfat wird in 45 ccm kochenden Wassers gelöst und 0,25 g reines neutrales Kaliumchromat zugefügt. Die Flüssigkeit wird auf 15° C. abgekühlt. Nach einer Stunde wird das auskrystallisirte Chininchromat auf einem Filter gesammelt, mit wenig Wasser nachgewaschen, bis das Filtrat 45 ccm beträgt. Zu 10 ccm der abfiltrirten Lauge füge man 1 Tropfen Natronlauge oder so viel, dass die Mischung gegen Phenolphthaleïnpapier alkalisch reagirt.

Es soll eine klare Lösung entstehen, welche sich auch nicht trübt, wenn dieselbe auf 50° C. erwärmt wird. Eine Trübung deutet auf Verunreinigungen mit Nebenchinaalkaloïden der Chinarinde.

Die Empfindlichkeit dieser Probe ist wohl annähernd dieselbe wie die der Oxalatprobe.

Zur Isolirung des reinen Cinchonidins aus dem mit Hilfe der Aether-, Oxalat-, Chromat- oder Bisulfatprobe von de Vrij[2]) aus Cinchonidin enthaltendem Chinin abgeschiedenen chininhaltigen Cinchonidin benützt man

VI. Schaefer's Tetrasulfatprobe.[3]) Diese Probe beruht darauf, dass Cinchonidin ein in Alkohol viel schwerer lösliches Tetrasulfat bildet als Chinin (Hydrochinin), und dass auch die Tetrasulfate dieser Alkaloïde eine ähnlich geringe Neigung zu Doppelsalzbildungen zeigen, wie die Bisulfate derselben:

1 g des Gemenges der freien Basen (Cinchonidin mit Chinin und Hydrochinin) werde in 9 g absolutem Alkohol und 3 g 5procentiger Schwefelsäure in einem kleinen Pulverglase gelöst. Das Auskrystallisiren des in der überschüssigen Säure schwer löslichen Cinchonidinsalzes wird durch öfteres Umschütteln und Abkühlen der Mischung unterstützt. Nach eintägigem Stehen wird abfiltrirt, die Lauge mittels einer Saugpumpe abgesaugt und mit wenig absolutem Alkohol tropfenweise nachgewaschen. Das ausgewaschene Salz wird an der Luft getrocknet und gewogen. Dasselbe entspricht der Formel: $C_{19}H_{22}N_2O$. $2\,H_2SO_4 + 2\,H_2O$. Von reinem Cinchonidin gehen bei diesem Verhältnisse 0,05 g freie Base in die Lösung über.

Aus dem bei dieser Probe erhaltenen Cinchonidintetrasulfat kann man durch Ausfällung der wässerigen Lösung des Salzes mit Natronlauge chemisch reines Cinchonidin vom Schmelzpunkt 199° C. gewinnen.

VII. Kubli's Wasserprobe und Carbodioxydprobe.

A) Die Wasserprobe. Diese Probe beruht auf folgenden Ueberlegungen: die Sulfate der sog. „Nebenalkaloïde" sind in Wasser sehr viel leichter löslich als das Chininsulfat. Bei den freien Basen ist das Umgekehrte der Fall, d. h. das freie Chinin ist in Wasser sehr viel leichter löslich als die freien Nebenalkaloïde. Kubli bringt das Chininsulfat in Lösung, kühlt diese Lösung rasch auf 19—20° C. ab, lässt sie $^1/_2$ Stunde bei

[1]) Pharm. Zeitg. 1887, No. 100.

[2]) Arch. Pharm. 1886, 846.

[3]) Pharm. Zeitg. 1887, 97.

20° C. stehen und filtrirt. Das Filtrat wird mit genügenden Mengen Natriumkarbonatlösung versetzt, um die in Lösung befindlichen Basen zu fällen, und es werden alsdann diejenigen Mengen Wasser ermittelt, welche erforderlich sind, um die ausgeschiedenen Basen wieder in Lösung zu bringen. Die Probe soll nach Kubli nicht blos geeignet sein festzustellen, ob ein Chininsalz probemässig ist oder nicht, sondern sie soll auch über die Menge der Verunreinigungen genügend genaue Auskunft geben, weil die Zunahme der zur Auflösung der ausgeschiedenen Basen erforderlichen Wassermenge den vorhandenen Verunreinigungen proportional ist. Die genauere Anweisung zur Ausführung der Wasserprobe lautet:

1,793 g (rund 1,8 g) Chininsulfat, welches bei 40—50° C. völlig verwittert ist, [bez. 1,8 g lufttrockenes Chininchlorhydrat mit 0,375 g chemisch reinem, wasserfreiem Natriumsulfat] übergiesse man in einem tarirten Glaskölbchen mit 60 g destillirtem Wasser, erhitze unter Umschwenken zum Sieden, erhalte darin 5 Minuten und bringe dann auf der Waage durch vorsichtigen Zusatz von destillirtem Wasser auf das Gesammtgewicht von 62 g. Das Kölbchen verstopfe man jetzt, kühle unter einem kalten Wasserstrahl bei beständigem Schütteln auf 19—20° C. ab, setze darauf in ein Wasserbad von genau 20° C. und lasse hier unter häufigem Schütteln 1/2 Stunde stehen. Man filtrire jetzt durch ein trocknes Filter von schwedischem Filtrirpapier, dessen Durchmesser 9 cm beträgt, bringe 5 ccm des 20° C. zeigenden Filtrates in einen trockenen Glascylinder von 25 bis 30 ccm Inhalt, tröpfle hierzu mittels des Tropfglases 3 Tropfen Natriumkarbonatlösung — bestehend aus 1 Th. chemisch reinem, wasserfreiem (!) Natriumkarbonat und 10 Th. Wasser — und mische dann allmählich destillirtes Wasser von 20° C. hinzu, bis der entstandene Niederschlag wieder klar gelöst ist. — Die hierzu erforderliche Menge Wasser darf nicht mehr als x ccm betragen. (Dieses x ist im Sinne des Germ. III = 12 ccm, nach Ross. IV = 13 ccm).

B) Die Carbodioxydprobe beruht auf folgenden Beobachtungen: Wenn man aus einer bei gewöhnlicher Temperatur gesättigten neutralen Lösung von Chininsulfat das Chinin durch Natriumkarbonat fällt, so löst sich das ausgeschiedene Chinin sehr leicht in einer Natriumbikarbonatlösung auf. Leitet man in eine solche Lösung Kohlensäure, so scheidet sich das Chinin (unter dem Mikroskop beobachtet) in prachtvollen, meist zu Büscheln vereinigten Nadeln aus. Diese stellen das neutrale Karbonat des Chinins dar. Die Gegenwart von Cinchonin, Cinchonidin und Chinidin, einzeln oder gemengt, vermehrt anfänglich, vermindert und verzögert darauf, oder verhindert, wenn die Menge der Nebenalkaloïde einen gewissen Betrag übersteigt, auch ganz die Ausscheidung eines solchen Niederschlages, während Hydrochinin, wenn es allein im Chininsulfat vorkommt, die Menge des aus letzterem zu erzielenden Chininkarbonats um 0,1—0,2 ccm verringert, wobei es gleich ist, ob die Beimengung des Hydrochinins 1 Proc. oder bis 10 Proc. beträgt. Die Anweisung zur Ausführung dieser Probe lautet:

Die Vorschrift zur Darstellung der Chininlösung ist die nämliche wie für die Wasserprobe.

In einen trockenen Glascylinder von 25—30 ccm Fassungsraum bringt man 5 ccm obiger Chininlösung, tröpfele hierzu 3 Tropfen Natriumkarbonatlösung (s. Wasserprobe), um das Chinin zu fällen, füge alsdann 5 ccm einer frisch und kalt bereiteten Lösung von reinem Natriumbikarbonat (3 : 50) hinzu, worauf sich das gefällte Chinin wieder klar auflösen muss. Die Lösung bringe man auf 15° C., setze sie darauf in ein Wasserbad von der gleichen Temperatur und leite nun in die Lösung 30 Minuten luftfreie und trockene Kohlensäure ein.

Während des Einleitens der Kohlensäure hat man zu beobachten, wann die ersten unzweifelhaften Spuren einer Ausscheidung in der Chininlösung erfolgen, welche Form die Flocken bei mikroskopischer Betrachtung allmählich annehmen, ob dieselben dem Anschein nach amorph bleiben (reines — 1/2 Proc. Verunreinigung enthaltendes Chininsulfat) oder theilweise (1 Proc. Verunreinigungen) oder gänzlich (2—5 Proc. Verunreinigungen) körnige Beschaffenheit annehmen, in welchem Maasse sich der Niederschlag vermehrt, oder ob im Verlaufe von 30 Minuten gar keine Ausscheidung erfolgt (mehr als 10 Proc. Verunreinigungen).

Bei Chininsulfat bez. Chininchlorhydrat (Germ. III) entsteht eine reichliche, die ganze Flüssigkeit erfüllende Krystallisation von Chininkarbonat.

Beide Proben sollen einander ergänzen, d. h. die nach der Wasserprobe erhaltenen Resultate sollen in Uebereinstimmung stehen mit den nach der Carbodioxydprobe sich ergebenden. — Indessen sind die Kubli'schen Angaben nicht ohne Widerspruch geblieben,

auch liegen noch nicht hinreichende praktische Erfahrungen über diese neuen Prüfungsmethoden vor.

Die unter I bis VI aufgeführten älteren Prüfungsmethoden spiegeln sich in den nachstehenden Anforderungen der verschiedenen Pharmakopöen bezüglich der Prüfung des Chininsulfats auf Nebenalkaloïde wieder:

Austr. 2 g Chininsulfat werden mit 20 ccm destillirtem Wasser übergossen und, unter fortwährendem Umschütteln, im Wasserbade bis auf 60° C. erwärmt. Die Mischung wird dann 1 Stunde bei Seite gestellt, hierauf 1/2 Stunde lang auf 15° C. gehalten und durch ein trockenes Filter filtrirt. — 5 ccm des Filtrates werden nach und nach mit 7,5 ccm Ammoniakflüssigkeit (0,960 sp. G.) versetzt. Der anfänglich entstehende Niederschlag soll sich vollständig auflösen, so dass die Flüssigkeit klar wird und nicht ungelöste Flocken zurückbleiben.

Germ. 2 g Chininsulfat, welches bei 40—50° C. völlig verwittert ist, wird im Probirrohre mit 20 ccm destillirtem Wasser übergossen. Man stelle das Ganze 1/2 Stunde lang, unter Umschütteln, in ein auf 60—65° C. erwärmtes Wasserbad. Hierauf bringe man das Probirrohr in Wasser von 15° C. und lasse es darin, unter häufigem Schütteln, 2 Stunden lang stehen. Dann filtrire man durch ein Filter von 7 cm Durchmesser aus bestem Filtrirpapier, bringe 5 ccm des 15° C. zeigenden Filtrates in ein trockenes Probirrohr und mische allmählich Ammoniakflüssigkeit von 15° C. hinzu, bis der entstehende Niederschlag wieder gelöst ist. Die hierzu erforderliche Menge Ammoniakflüssigkeit darf nicht mehr als 4 ccm betragen.

Helv. 2 g zuvor bei 50° C. verwittertes Chininsulfat digerirt man nach sorgfältigem Zerreiben mit 20 g Wasser während 1 Stunde unter öfterem Agitiren, lasse das Gemenge weitere 2 Stunden lang bei 15° C. stehen, wobei zuweilen umgerührt wird, und filtrire sodann durch ein Filter von 7—8 cm Durchmesser. 5 ccm des Filtrates sollen mit 6 ccm Ammoniak von gleicher Temperatur unter Schütteln gemischt, eine klare Flüssigkeit liefern.

Gall. 2 g Chininsulfat werden in einem verkorkten Probirglase mit 20 ccm destillirtem Wasser gemischt und, unter öfterem Umschütteln, 1/2 Stunde in heissem Wasser gelassen. Man lässt alsdann an der Luft vollständig erkalten und bringt das Gefäss in ein Wasserbad von 15° C., in welchem man es unter häufigem Umschütteln 1/2 Stunde belässt. Man filtrirt und mischt 5 ccm des Filtrates mit 7 ccm Ammoniakflüssigkeit von 0,960 spec. Gew. Die Mischung muss klar sein und während 24 Stunden klar bleiben. — Man verdampft andere 5 ccm des Filtrates in einer gewogenen Schale und trocknet bei 100° C. bis zum konstanten Gewicht. Das Gewicht des Trockenrückstandes darf nicht mehr als 0,015 g betragen.

U-St. Lässt man 2 g Chininsulfat bei 100° C. völlig verwittern, und wird der Trockenrückstand alsdann mit 20 ccm Wasser 1/2 Stunde bei 15° C. unter gelegentlichem Umschütteln macerirt, die Mischung alsdann durch Glaswolle filtrirt, so sollen 5 ccm des Filtrates mit 7 ccm Ammoniakflüssigkeit von 0,960 spec. Gew. eine klare Flüssigkeit geben. Bei 16° C. können 7,5 ccm, bei 17° C. können 8 ccm Ammoniakflüssigkeit erforderlich sein.

Brit. (Prüfung auf Cinchonidin und Cinchonin.) Man löst 4 g Chininsulfat in 120 ccm siedendem Wasser und kühlt die Lösung unter Umrühren auf 50° C. ab. Alsdann filtrirt man das durch Krystallisation gereinigte Chininsulfat ab. Das Filtrat koncentrirt man durch Abdampfen auf 10 ccm, und bringt es in ein kleines Gefäss und schüttelt in diesem mit 10 ccm Aether und 5 ccm Ammoniakflüssigkeit (spec. G. = 0,959). Man stellt die Mischung für mindestens 24 Stunden ins Kalte. Dann sammelt man die aus Cinchonidin, Cinchonin und Chinin bestehenden Krystalle auf einem gewogenen Filter, wäscht mit etwas Aether und trocknet bei 100° C. Das Gewicht der Krystalle soll nicht mehr als 0,12 g betragen.

Prüfung auf Chinidin. Man löst 1 g Chininsulfat in 30 ccm siedendem Wasser, lässt erkalten und filtrirt. Zum Filtrat giebt man eine Lösung von Kaliumjodid und etwas Alkohol (von 90 %), um die Fällung von amorphen Jodiden zu verhindern. Man sammelt das ausgeschiedene Chinidinjodid, wäscht es mit wenig Wasser, trocknet und wägt es. Sein Gewicht entspricht ungefähr dem gleichen Gewicht von Chinidinsulfat.

Prüfung auf Cinchonin und amorphe Alkaloïde. Man löst 1 g Chininsulfat in 30 ccm siedendem Wasser und mischt 1 g Kalium-Natriumtartrat dazu. Man kühlt unter Umrühren vollständig ab und filtrirt. Wird das Filtrat auf ein kleines Volumen eingedampft, so soll auf Zusatz von Ammoniakflüssigkeit kein, oder nur ein sehr geringer Niederschlag entstehen.

Dispensation. Ueber die Dispensation des Chininsulfats und die technischen Recepturverhältnisse wäre Folgendes zu erwähnen: Verschreibt der Arzt eine Mixtur aus Chininsulfat und wässeriger Flüssigkeit bestehend, ohne den Zusatz von verdünnter Schwefelsäure zu bemerken, so ist es allgemeiner Gebrauch, das Chininsulfat in klarer Lösung zu verabfolgen und zwar auf je 0,05 g Chininsulfat einen Tropfen verdünnter Schwefelsäure, auf 0,5 g Chininsulfat 8 Tropfen, auf 1 g nur 15 Tropfen dieser Säure zuzusetzen. Treten in die Mischung saure Zuckersäfte ein, so genügt auch wohl die Hälfte der verdünnten Säure. Hierbei ist zu beachten, dass man die Säure nicht direkt auf das in die Flasche eingetragene Chininsalz auftropft, sondern dieses zuvor mit etwas Wasser oder dem vorgeschriebenen Sirup zu durchmischen hat. Im anderen Falle bildet sich aus dem Chininsalz und der Säure eine feste Masse, welche oft eine halbe Stunde Zeit beansprucht, um in das später zugesetzte Wasser in Lösung überzugehen.

Wird das Chininsulfat mit *Succus Liquiritiae,* Schleimsubstanzen (Traganth, Salep), gerbstoffhaltigen Substanzen in Mixturen verordnet, so ist es nothwendig, das Lösungsmittel in zwei Hälften zu verwenden, mit der einen Hälfte das Chininsalz unter Beihilfe der verdünnten Säure zu lösen, mit der anderen Hälfte des Lösungsmittels

die vorerwähnten Substanzen zu vermischen und dann beide Flüssigkeiten zu vereinigen. Im anderen Falle bilden sich gewöhnlich klumpige oder zähe oder flockige oder fadenähnliche, höchst unappetitliche Abscheidungen.

In Pulvern wird Chininsulfat gemeiniglich mit Zucker vermischt. Hierbei ist es nothwendig, die Mischung unter nur leisem Drucke des Pistills auszuführen. Bei starkem Druck setzt sich das Chinin mit dem Zucker wie Harz an die Reibfläche und ist dann schwer von dieser abzustossen.

In Pillen mit Extrakten resultirt in den allermeisten Fällen eine bröckelige Masse, aus welcher sich Pillen kaum formiren lassen. Dieser Uebelstand wird leicht gehoben durch Zusatz einer geringen Menge Säure, z. B. auf 1,0 g Chininsulfat circa 5 Tropfen Salzsäure oder 0,3 g Weinsäure. Ausserdem ist ein Zusatz von einigen Tropfen Glycerin sehr geeignet, der Masse Plasticität zu verleihen. Auf 10,0 g Pillenmasse nehme man 5 Tropfen Glycerin.

Das beste Geschmackskorrigens für Chinin ist Kaffeeaufguss oder Chloroform.

Die hypodermatische Anwendung ist vielfach versucht worden, jedoch erfolgt in vielen Fällen Schmerzhaftigkeit der Injektionsstelle, nicht selten auch Entzündung und Abscedirung oder Schorfbildung derselben. Die Injektionslösung besteht aus 1,0 g Chininsulfat, 9,0 g destill. Wasser und soviel (5) Tropfen Salzsäure, als innerhalb 5 Minuten ausreichen, das Chininsalz in Lösung zu bringen. Zu diesen hypodermatischen Injektionen ist *Chininum hydrochloricum* viel geeigneter und zuträglicher.

Dosen für Klysma sind in Grammen 0,2—0,5—1,0 für ein Suppositorium 0,25—0,5 (Ol. Cacao 4, Cera flava 1), gegen Askariden besonders hilfreich. Zu Einspritzungen in die Nase (bei Heufieber) 1,0 auf 500,0 Wasser.

Wenn „Chininum sulfuricum" oder „Chininsulfat" schlechthin verordnet ist, so ist stets das im Vorstehenden beschriebene basische Chininsulfat der Formel $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2 . H_2SO_4 + 8H_2O$ abzugeben.

Wirkung, Anwendung und Dosirung. Chinin ist ein heftiges Gift für die niedersten thierischen Organismen (Infusorien). Es wirkt toxisch auf Insekten und kleinere Thiere, tödtet auch Spermatozoën.

Chinin hat ferner fäulnisswidrige, gährungshemmende Eigenschaften, doch ist seine Wirkung gegen Bakterien und Gährungspilze eine verhältnissmässig schwächere als gegen animalische Organismen. Es hemmt die Weiterentwicklung von Pilzvegetationen in Lösungen, welchen 1—8 pro Mille Chininsalz beigefügt ist.

Beim Menschen bewirken kleine Gaben innerlich vermehrte Sekretion des Magensaftes, dieser Beförderung der Verdauung. Ferner wird durch dieselben Steigerung des Blutdrucks herbeigeführt. Grössere Gaben bewirken Herabsetzung der Körpertemperatur, und zwar tritt die antipyretische Wirkung viel leichter beim fieberkranken als beim gesunden Menschen ein. Grössere Chiningaben rufen Verkleinerung der Milz hervor; sie wirken ferner auf das Gehirn, indem sie einen Zustand veranlassen, welchen man als „Chininrausch" bezeichnet. Dieser zeigt sich in Schwindel, Ohrensausen, Betäubung und Schlafsucht.

Grosse Chiningaben wirken auf das Herz und zwar blutdruckvermindernd. Nach dem Gebrauche von Chinin bemerkt man häufig Schweisse und Hautausschläge. Solche Ausschläge zeigen sich besonders häufig in Chininfabriken bei Arbeitern, welche mit chinaalkaloïdhaltigen Dämpfen, Lösungen oder Staub in Berührung kommen. Diese Exantheme beginnen gewöhnlich mit einer Knötchenbildung im Gesicht und an den Armen und einer Anschwellung der Augenlieder und Genitalien. Bei der Weiterentwicklung solcher, oft langwieriger Ausschläge bilden sich Krusten oder Schrunden.

Die ausgezeichneten Erfolge des Chinins bei einer grossen Anzahl von Krankheiten und die verhältnissmässig geringe Giftigkeit desselben räumen diesem Medikamente eine der ersten Stellen im Arzneischatze ein.

Seine Hauptanwendung findet es bei **Malariakrankheiten**, und ist das Chinin bis jetzt das einzige Mittel geblieben, welches eine specifische, heilende Wirkung bei Sumpf-

und Wechselfiebern zeigt. — Auch gegen die Nachkrankheiten des Wechselfiebers (Milztumoren) wird Chinin mit bestem Erfolge gegeben. Eine grosse Beachtung hat das Chinin in den letzten Jahren als prophylaktisches Mittel gegen die Malaria gefunden.

Die therapeutische Anwendung des Chinins erstreckt sich weiterhin auf eine ganze Reihe von krankhaften Zuständen: Bei allen Krankheiten, welche mit Fieber verbunden sind, wird es als Antipyreticum verwendet, besonders bei Typhus, Puerperalfieber, hektischem Fieber, Pneumonien u. a. m. Dosis pro die 0,75—1,5 g und mehr. Es findet ferner Verwendung als antiseptisches Mittel bei Halsentzündungen, Diphtherie, Augenentzündungen, ferner als Mittel gegen Parasiten.

Als Tonicum wird es meistens in Form des Tannates angewendet.

Aqua carbonica febrifuga.
(Französ. Specialität.)

Rp. Chinini bisulfurici 1,0
Aquae destillatae 60,0.

1 Theelöffel voll auf 1 Glas Sodawasser.

Balsamum febrifugum.

Rp. Mixturae oleoso-balsamicae 50,0
Chinini sulfurici 1,0.

Zum Einreiben des Rückgrats bei Kindern, welche Chinin per os nicht nehmen.

Elixir aloëtico febrifugum. Récamier.

Rp. 1. Tincturae Aloës
2. Tincturae Myrrhae ãã 15,0
3. Spiritus (90 Vol. %)
4. Aquae destillatae ãã 25,0
5. Chinini sulfurici 3,0
6. Acidi sulfurici diluti 2,0
7. Tincturae Opii crocatae 1,0.

Man mischt 1—4, filtrirt und fügt 5—7 zu. Erwachsenen täglich 1—2 Esslöffel als Fiebermittel und bei Neuralgien.

Elixir Quininae compositum (Nat. Form.).
Compound Elixir of Quinine (Nat. Form.).

Rp. Chinini sulfurici 2,0
Cinchonidini sulfurici 1,0
Cinchonini sulfurici 1,0
Elixir aromatici (U-St.)
q. s. ad 1 Liter.

Elixir Quininae et Phosphatum compositum (Nat. Form.).
Compound Elixir of Quinine and Phosphates (Nat. form).

Rp. Chinini sulfurici 4,0 g
Ferri phosphorici solubilis (U-St.)
Kalii citrici ãã 17,5 g
Sirupi Calcii lactophosphorici (U-St.) 250 ccm
Aquae destillatae 30,0
Elixir aromatici (U-St.) q. s. ad 1 Liter.

Enema febrifugum.

Rp. Chinini sulfurici 0,5—1,0
Aquae destillatae
Aceti (6 %) ãã 25,0.

Mit gleichviel lauwarmem Wasser gemischt zum Klystier bei Intermittens, auch gegen Askariden.

Injectio Chinini subcutanea. Sharp.

Rp. Chinini sulfurici 1,0
Aquae destillatae 3,0
Acidi lactici gtt. X
Aquae destillatae q. s. ad ccm 4,0
Natrii bisulfurosi 0,03.

Linimentum antiperiodicum. Schuster.

Rp. Chinini sulfurici 2,0
Extracti Opii 0,5
Tartari stibiati 0,1
Spiritus camphorati 100,0.

Zum Einreiben auf den Unterleib.

Injectio antigonorrhoica. Haberkorn.

Rp. Chinini sulfurici 2,0
Aquae destillatae 150,0
Acidi hydrochlorici q. s.
Glycerini 50,0

Zur Injektion bei Tripper.

Linimentum trichopathicum.

Rp. Olei Ricini 100,0
Chinini sulfurici 1,0
Acidi acetici diluti (30 %)
Acidi carbolici liquefacti ãã gtt. XV
Glycerini 30,0
Mixturae oleoso-balsamicae 20,0.

Fiat agitando linimentum. Umgeschüttelt zum Einreiben des Haupthaares gegen das Spalten desselben.

Mixtura antirheumatica. Lemire.

Rp. Chinini sulfurici 2,0
Kalii jodati
Acidi sulfurici diluti ãã 1,0
Aquae destillatae 125,0
Sirupi Sacchari 45,0

Bei akutem Gelenkrheumatismus 2stündlich 1 Esslöffel.

Mixtura contra malariam Baccelli.

Rp. Chinini sulfurici 3,0
Ferro-Kalii tartarici 7,0
Aquae destillatae 300,0
Liquoris Kalii arsenicosi gtt. XXV.

1—3 Esslöffel im Tage.

Mixtura Chinini sulfurici dulcificata.

Rp. Chinini sulfurici 1,0
Infusi Coffeae tostae 100,0
Sirupi Chloroformii 50,0.

Das Chininsulfat ist mit dem Sirup und dem erkalteten Aufguss anzureiben. Die Mixtur schmeckt nur wenig bitter.

Mixtura contra choleram Asiaticam.
De Lovignac.

Rp. Chinini sulfurici 3,0
Ferri jodati 1,5
Sirupi gummosi 35,0
Aquae destillatae 150,0.

Misce agitando. Bei Choleraanfall zwei Esslöffel auf einmal, dann stündlich einen Esslöffel. (Sobald Durchfall und Erbrechen aufhören, der Körper warm wird, sollen auf den Kopf Eisumschläge gemacht und dem Kranken kaltes Wasser gegeben werden.)

Mixtura splenetica (Nat. Form.).
Spleen-Mixture. Godberry's Mixture.

Rp. Ferri sulfurici crystallisati
Chinini sulfurici ãã 14,0
Acidi nitrici (25 %) 54,0
Kalii nitrici 42,0
Aquae destillatae q. s. ad 1 Liter.

Pilulae antineuralgicae LABORDE.

Rp. Chinini sulfurici 2,0
Tincturae Aconiti 1,0
Radicis Althaeae pulveratae 2,5 vel q. s.
M. f. pilulae quinquaginta (50).
D. S. Vier bis fünf Pillen den Tag über (bei Prosopalgie, Hemicranie und anderen Neuralgien mit intermittirendem Charakter).

Pilulae Chinini cum Ferro HAGER.

Rp. Chinini sulfurici 10,0
Liquoris Ferri sesquichlorati 3,0 (gtt. L)
Acidi hydrochlorici gtt. XX
Extracti Trifolii 8,0
Glycerini gtt. XXX
Rad. Althaeae pulv. 1,0
Rad. Gentianae pulv. q. s.
Fiant pilulae ducentae (200).
Cortice Cinnamomi Cassiae pulverato conspergantur.
Als Cholera- und Typhusprophylacticum täglich 2- bis 3mal zwei Pillen, bei Apetitlosigkeit 2- bis 3mal eine Pille, bei Neuralgien alle zwei Stunden 3 Pillen.

Pilulae antineuralgicae GROSS (Nat. Form.).
GROSS' antineuralgic Pills. (Nat. Form.).

Rp. Chinini sulfurici 13,0
Morphini sulfurici 0,32
Strychnini puri 0,22
Acidi arsenicosi 0,32
Extracti Aconiti folii 3,2.
Fiant pilulae 100.

Pilulae Chinini cum Ferro (Form. Berol).

Rp. Chinini sulfurici 1,5
Ferri reducti 5,0
Radicis Gentianae pulv. 0,5
Extracti Gentianae 2,5.
Fiant pilulae 60. Dreimal täglich zwei Pillen.

Pilulae Metallorum amarae (Nat. Form.).
Bitter metallic pills. (Nat. Form.)

Rp. Chinini sulfurici
Ferri reducti āā 6,5
Strychnini puri 0,32
Acidi arsenicosi 0,32.
Fiant pilulae 100.

Pilulae tonicae AITKEN (Nat. Form.).
AITKEN's tonic pills. (Nat. Form.).

Rp. Ferri reducti 4,5.
Chinini sulfurici 6,5
Strychnini puri 0,13
Acidi arsenicosi 0,13.
Fiant pilulae 100.

Pilulae quadruplices (Nat. Form.).
Quattuor pills. Pilulae Ferri et Quininae compositae (Nat. Form.).

Rp. Ferri sulfurici sicci
Chinini sulfurici
Aloës depuratae āā 6,5
Extracti Strychni (U-St.) 1,6
Extracti Gentianae q. s.
Fiant pilulae 100.

Pilulae tonicae BELL.
BELL's tonic pills.

Rp. Extracti Hyoscyami
Aloës āā 2,5
Chinini sulfurici 1,25
Ferri sulfurici 1,0.
Fiant pilulae 60.

Pomata contra alopeciam STEBOW.

Rp. Chinini sulfurici 0,5
Tannini
Spiritus odorati āā 1,0
Unguenti odorati 60,0.
M. f. unguentum. Das Chininsalz ist mit einigen (10) Tropfen Mandelöl zu zerreiben, ehe es mit dem Tannin gemischt wird. (Wenig wirksam.)

Pomata contra alopeciam cum Chinino.

Rp. Chinini sulfurici 1,0
Aquae destillatae
Acidi acetici diluti āā gtt. X
Unguenti odorati 100,0.
M. f. unguentum. Zum Einreiben der Kopfhaut.

Pulvis Tabaci cum Chinino.

Rp. Chinini sulfurici 0,5
Acidi citrici 0,25
Pulveris Tabaci sternutatorii 5,0.
Misce, ut fiat pulvis.
D. S. Schnupfpulver auf einen Tag (bei Gesichtsschmerz).

Pulvis errhinus antiprosopalgicus SCRIFIGNANO ist ein Gemisch aus 1,0 Chinincitrat und 0,5 Schnupftabak.

Pulvis Tabaci cum Chinino RADIUS ist aus 0,5 Chininsulfat und 15,0 Schnupftabak zusammengesetzt.

Pulvis dentifricius cum Chinino (DIETERICH).
Chinin-Zahnpulver.

Rp. Calcii carbonici 825,0
Rhizomatis Iridis pulv.
Sacchari Lactis āā 100,0
Saccharini 0,25
Lapidis Pumicis pulv.
Magnesii carbonici āā 25,0
Tannini 20,0
Chinini hydrochlorici 5,0
Olei Rosae 1,0
Olei Menthae piperitae 5,0
Olei Anonae odoratissimae gtt. V
Olei Amygdalarum aetherei gtt. V.

Sirupus Chinini sulfurici.
Sirop de sulfate de Quinine (Gall.).

Rp. Chinini sulfurici 0,5
Acidi sulfurici diluti (16 %) 0,4
Aquae 4,2
Sirupi Sacchari (spec. Gew. 1,32) 95,0.

Sirupus febrifugus infantium.

Rp. Sirupi Coffeae tostae 500,0
Chinini sulfurici 1,0
Acidi citrici 2,5.
Täglich viermal 1 Theelöffel bis 1 Esslöffel in der fieberfreien Zeit.

Suppositoria Chinini.

Rp. Chinini sulfurici 1,5
Olei Cacao 10,0.
Fiant suppositoria No. 3.

Tinctura Chinini aloëtica.
Tinctura antifebrilis RIEGLER.

Rp. Tincturae Aloës 5,0
Tincturae Aurantii corticis 30,0
Spiritus camphorati 2,0.
Chinini sulfurici 4,0
Acidi sulfurici diluti 9,0
Tincturae Opii simplicis 1,0
Spiritus diluti 70,0.

Tinctura Chinini composita.

Rp. Chinini sulfurici 2,0
Tincturae Aurantii corticis 100,0

Tinctura febrifuga WARBURG.
WARBURG's Fiebertinktur.

Rp. Radicis Angelicae
Rhizomatis Zingiberis
Aloës āā 4,0
Camphorae
Croci āā 0,3
Spiritus diluti 100,0
Digere; in colatura solve
Chinini sulfurici 2,0.
Täglich 4—6 Theelöffel. Gegen Malaria, Fieber, Influenza, besonders auf den Südsee-Inseln beliebt.

Unguentum febrifugum BOUDIN.

Rp. Chinini sulfurici 1,0
Mixturae sulfurico-acidae gtt. X
Adipis suilli 4,0

(Wird auf die Schamleisten oder in die Achselhöhlen eingerieben.)

Unguentum febrifugum BOUCHARDAT.

Rp. Chinini stearinici 2,0
Adipis suilli 4,0.

Unguentum febrifugum SPINELLI.

Rp. Chinini sulfurici 1,0
Opii pulverati 0,1
Acidi acetici diluti gtt. X
Adipis suilli 20,0.

In den Rücken einzureiben. (Die Original-Vorschrift lässt noch 0,1 Ferrum oxydatum fuscum zumischen.)

Vinum Carnis, Ferri et Cinchonae (Nat. Form.)
Wine of Beef, Iron et Cinchona. (Nat. Form.).

Rp. Extracti Carnis 35,0 g
Tincturae Ferri citro-chloridi 35 ccm
Chinini sulfurici 2,0 g
Cinchonidini sulfurici 1,0 g
Acidi citrici 0,75 g
Aquae fervidae 60 ccm
Angelica Wine q. s. ad 1 Liter.

Vinum Chinini DIETERICH.

Rp. 1. Gelatinae albae 0,5
2. Aquae destillatae 10,0
3. Vini Xerensis 970,0
4. Chinini hydrochlorici 1,0
5. Aquae destillatae 20,0
6. Acidi hydrochlorici gtt. X.

Man mischt die Lösung von 1 in 2 zu 3, fügt die Lösung von 4—6 hinzu, lässt 8 Tage stehen und filtrirt.

Antidyspepticum, Mittel gegen Seekrankheit, ist ein Gemisch aus Tartarus natronatus, Natrium bicarbonicum, Magnesium carbonicum, Ammonium chloratum, Chininum sulfuricum.

Eau de Quinine. Von dieser französischen Specialität, welche ein beliebtes Haarpflegemittel ist, werden eine Anzahl von Vorschriften angegeben, welche mehr oder weniger den Anspruch erheben, ein dem Original ähnliches oder gleichkommendes Präparat zu ergeben.

I. Chinini sulfurici 1,0, Aquae Coloniensis 10,0, Rum 100,0, Spiritus 100,0, Glycerini 100,0, Aquae Rosae 600,0, Alkannini q. s. **II.** Chinini sulfurici 0,2, Tincturae Cantharidum 2,0, Glycerini 15,0, Spiritus diluti 100,0, Spiritus Lavandulae 10,0, Tincturae Ratanhiae 4,0. Diese Vorschrift soll dem PINAUD'schen Eau de Quinine nahe kommen. **III.** Spiritus Vini Gallici 200,0, Aquae Coloniensis, Spiritus (95 Vol. Proc.) āā 25,0, Spiritus saponati 10,0, Tincturae Chinae 5, Balsami peruviani 2,0, Olei Bergamottae, Olei Aurantii dulcis āā 1,0, Olei Geranii 0,3, Tincturae Cantharidum 1,0.

Eau de Quinine-Oel wird von SCHIMMEL & Co. in Leipzig in den Handel gebracht und dient zur Bereitung des Eau de Quinine.

Kaskine, in Amerika als Chinin-Ersatz in den Handel gebracht, hat sich als granulirter Zucker herausgestellt.

Katarrh-Pillen I. Nach HAGER. Chinidini sulfurici 1,0, Radicis Althaeae 1,0, Radicis Gentianae 8,0, Tragacanthae 2,5, Ligni Santalini rubri 1,0, Glycerini 8,0, Acidi hydrochlorici 4,0. Werden zu 200 Pillen verarbeitet. Die Masse ist anfänglich sehr weich, wird sie aber aufs Neue angestossen, so ergiebt sich gute Pillenconsistenz. Die Pillen werden mit Zimmt konspergirt. Nach 1—2tägigem Liegen an der Luft sind sie so trocken, dass sie in Glasgefässen aufbewahrt werden können.

II. Voss'sche Katarrhpillen. Diese sollen die gleiche Zusammensetzung haben wie die HAGER'schen, nur sollen sie an Stelle von Chinidinsulfat Cinchonidinsulfat enthalten, ausserdem sind sie mit Kakao überzogen. Vergl. auch S. 744.

Kopfwehpulver (Wiener Specialität). Chinini bisulfurici 0,2, Natrii salicylici, Pastae Guaranae pulveratae āā 0,5. Dosis I; — ad capsulam amylaceam.

Wohlschmeckende Chinin-Präparate von Prof. Dr. CASPARI, von J. D. RIEDEL-Berlin dargestellt. Chinin-Pralinés, aus Chokolade mit einem Geschmackskorrigens bereitet, enthalten je 0,1 g Chinin.

Zymioïdin von Dr. ROSENBERG gegen Gonorrhoe soll unter Verwendung von Wismutoxyd, Zinkoxyd, Aluminiumoxyd, Jod, Borsäure, Karbolsäure, Gallussäure, Salicylsäure, Chinin hergestellt werden und wird in Form von Pulvern, Salben, Lösungen und als Bougies angewendet.

II. Chininum bisulfuricum.

(Austr. Helv. Ergänzb.) **Sulfate de Quinine neutre** (Gall). **Quininae Bisulfas** (U.-St.). **Chininbisulfat. Saures schwefelsaures Chinin.** $C_{20}H_{24}N_2O_2 . H_2SO_4 + 7 H_2O$. **Mol. Gew. = 548.**

Das vorstehend aufgeführte Salz ist nach den Anschauungen der modernen Chemie das neutrale Chininsulfat. Nach dieser modernen Nomenklatur ist es von der Gall. als „Sulfate de Quinine neutre" aufgenommen. Da es aber stark sauer reagirt, so wird es in der Praxis, und namentlich auch von der Mehrzahl der Arzneibücher, als Chininbisulfat bez. saures schwefelsaures Chinin bezeichnet.

Darstellung. 10 Th. gewöhnliches krystallisirtes Chininsulfat werden unter Erwärmen im Dampfbade in einer Mischung aus 15 Th. destillirtem Wasser und 6,85 Th. verdünnter Schwefelsäure (spec. Gew. = 1,110—1,114) gelöst, wobei man darauf zu achten hat, dass die Temperatur der Flüssigkeit nicht über 60° C. hinausgeht, damit Zersetzungen des Chinins vermieden werden. Man filtrire die noch warme Lösung durch Papier und lasse sie erkalten. Nach eintägigem Stehen in der Kälte ist das reine Chininbisulfat auskrystallisirt. Man giesst die Mutterlauge ab und befreit das Salz von der noch anhaftenden Lauge durch Absaugen oder Abschleudern.

Die Mutterlauge kann auf verschiedene Weise verwerthet werden. Man verdünnt sie z. B. mit Wasser, neutralisirt die erwärmte Lösung mit Soda und krystallisirt das beim Erkalten sich abscheidende gewöhnliche Chininsulfat unter Zusatz von etwas Thierkohle um. Oder man fällt mit Ammoniak oder Natronlauge die freie Chininbase. Jedenfalls ist wegen der leichten Löslichkeit des Salzes und der damit verbundenen Koncentration des Mutterlaugen die Kleindarstellung des Chininbisulfats vom Geldpunkte betrachtet, nicht lohnend.

Eigenschaften. Farblose, glänzende, an der Luft verwitternde, am Licht sich gelb färbende Prismen, welche mit 11 Th. Wasser oder 32 Th. Weingeist Lösungen geben, welche sauer reagiren und bitter schmecken. Die wässerige Lösung fluorescirt bläulich. Verdünnt man eine der genannten Lösungen mit etwa 200 Th. Wasser und 50 Th. Chlorwasser, so entsteht auf Zusatz von Ammoniakflüssigkeit im Ueberschuss eine smaragdgrüne Färbung. (Thalleiochin-Reaktion, welche die Gegenwart von Chinin oder Chinidin anzeigt.) — Die wässerige, mit einigen Tropfen Salpetersäure angesäuerte Lösung des Salzes wird durch Baryumnitratlösung gefällt, dagegen durch Silbernitratlösung nicht getrübt (Unterschied vom Chininchlorhydrat). Im Glasröhrchen erhitzt, schmilzt das Chininbisulfat be 80° C., bei 100° C. wird es vollständig wasserfrei, wobei es rechnungsmässig 22,99 Proc. Wasser verliert.

Prüfung. 1) Nach dem Trocknen bei einer allmählich (!) bis auf 100° C. gesteigerten Temperatur müssen mindestens 77 Proc. wasserfreies Salz (s. oben) zurückbleiben. — 2) Bei Luftzutritt erhitzt, verbrennt es, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. (Mineralische Verunreinigungen.) 3) Mit konc. Schwefelsäure oder Salpetersäure durchfeuchtet, färbt es sich höchstens gelblich (Morphin, Brucin, s. S. 759). 4) Prüfung auf Nebenalkaloïde. 2,0 g Chininbisulfat löse man durch gelindes Erwärmen in einem Probirrohre in 20 ccm Wasser auf, neutralisire diese Lösung genau mit Normal-Kalilauge und stelle das Ganze 1/2 Stunde lang, unter häufigem Umschütteln, in ein auf 60—65° C erwärmtes Wasserbad. Hierauf setze man das Probirrohr in Wasser von 15° C. und lasse es unter häufigem Umschütteln 2 Stunden lang darin stehen. — Alsdann filtrire man durch ein aus bestem Filtrirpapier gefertigtes Filter von 7 ccm Durchmesser, bringe 5 ccm des 15° C. zeigenden Filtrates in ein trockenes Probirrohr und mische allmählich Ammoniakflüssigkeit von 15° C. hinzu, bis der entstandene Niederschlag wieder klar gelöst ist. Die hierzu erforderliche Menge Ammoniakflüssigkeit darf nicht mehr als 4,0 ccm betragen (s. Seite 760).

Aufbewahrung. Vor Licht geschützt. Damit die Krystalle nicht verwittern, sind sie in einem gut geschlossenen Glasgefässe aufzubewahren.

Anwendung. Das Chininbisulfat weicht in seiner Wirkung qualitativ von dem gewöhnlichen Chininsulfat nicht ab, doch enthält es etwas weniger Chinin als dieses. Man rechnet 8 Th. gewöhnliches Chininsulfat als gleichwerthig mit 10 Th. Chininbisulfat. Dagegen ist es durch seine leichtere Löslichkeit ausgezeichnet. — In Frankreich wird es gewöhnlich in 2procentiger wässeriger Lösung theelöffelweise mit Selterswasser genommen.

Chininum tannicum.

I. Chininum tannicum. (Austr. Germ. Helv.) **Chinintannat. Gerbsaures Chinin. Tannate de Quinine.** (Gall.) **Tannate of Quinia.** Fällt man Lösungen von Chininsalzen mit Gerbsäure, so erhält man Niederschläge von gerbsaurem Chinin, und zwar können diese recht verschiedene Zusammensetzung haben, weil der durch Zusatz einer gewissen Menge von Gerbsäure gebildete Niederschlag von Chinintannat die Fähigkeit hat, weitere Mengen Gerbsäure auf sich niederzuschlagen, also gleichsam saure gerbsaure Salze zu bilden. Um demnach ein Chinintannat von bestimmter Zusammensetzung zu erhalten, muss die zu dieser Verbindung führende Vorschrift genau eingehalten werden.

Darstellung. 1) Germ. giebt keine Vorschrift, das von ihr geforderte Präparat ist wie folgt zu bereiten: 1 Th. gewöhnliches Chininsulfat werde in 30 Th. kaltem destillirtem Wasser, welchem man etwas Essigsäure zusetzt, gelöst. In diese Lösung wird in dünnem Strahle eine solche von 1,8 Th. Tannin in 18 Th. kaltem destillirten Wasser eingerührt. Es werde hierauf der grössere Theil der überschüssigen Säure durch sehr langsamen Zusatz von Ammoniak unter beständigem Rühren abgestumpft. Dann lasse man die Mischung an einem kalten Orte stehen, damit der Niederschlag sich absetze. Diesen sammle man auf einen Filter und wasche ihn wiederholt mit einer kleinen Menge kaltem Wasser. Hierauf wird der Niederschlag abgepresst und bei gelinder Wärme getrocknet. Bei einer Wärme von über 40° C. tritt leicht eine Schmelzung des feuchten Tannats ein, wodurch dasselbe braun wird. Das getrocknete Chinintannat wird zu feinem Pulver zerrieben.

2) Austr. 10 Th. gewöhnliches Chininsulfat werden in 6,2 Th. verdünnter Schwefelsäure (von 16,0 Proc. H_2SO_4) und 300 Th. destillirtem Wasser gelöst. Die filtrirte Lösung ist mit einer ebenfalls filtrirten Lösung von 23 Th. Gerbsäure in 150 Th. destillirtem Wasser zu mischen. Nach dem Absetzen des Niederschlages an einem kühlen Orte filtrirt man ab, wäscht den Niederschlag mit wenig destillirtem Wasser aus und trocknet ihn bei nicht über 30° C.

3) Helv. Man löst bei gewöhnlicher Temperatur 9 Th. gewöhnliches Chininsulfat in 255 Th. Wasser und 10 Th. verdünnter Schwefelsäure (von 16 Proc. H_2SO_4) und fügt zu der filtrirten Lösung eine kalt bereitete Lösung von 21 Th. Gerbsäure, 3,5 Th. Natriumbikarbonat und 250 Th. Wasser unter lebhaftem Umschwenken zu. Der Niederschlag wird mit kleinen Mengen Wasser gewaschen, bis das Filtrat, nach dem Ansäuern mit Salpetersäure, durch Baryumchlorid nicht mehr getrübt wird, dann bei nicht über 30—35° C. getrocknet und gepulvert.

4) Man löst Chininhydrat in soviel 30proc. Essigsäure, dass die Lösung nur schwach sauer reagirt, verdünnt mit Wasser und fügt soviel Gerbsäurelösung hinzu, dass der entstehende Niederschlag sich wieder auflöst, und neutralisirt alsdann mit Natriumbikarbonat. Der nunmehr entstehende Niederschlag wird abfiltrirt, getrocknet, gepulvert, hierauf mit destillirtem Wasser gewaschen und aufs neue getrocknet (Gall.).

Eigenschaften. Das Chinintannat der verschiedenen Pharmakopöen ist ein gelblich-weisses, amorphes, geruchloses Pulver von schwach-bitterlichem, etwas adstringirendem Geschmack. Es ist in kaltem Wasser nur sehr wenig (etwa 1 : 800), etwas reichlicher in siedendem Wasser (etwa 1 : 50) löslich. Von kaltem Weingeist bedarf es etwa 50—60 Th., von siedendem Weingeist etwa 5—6 Th. zur Lösung. Von Aether und Chloroform wird es schwer und spärlich aufgenommen, dagegen löst es sich in 100 Th. kaltem oder in 10 Th. heissem Glycerin. Die Lösungen werden nach dem Verdünnen, ebenso wie die kalt gesättigte wässerige Lösung durch stark verdünnte Ferrichloridlösung blau oder grauschwarz gefärbt. — Chinintannat giebt beim Erhitzen im Glasrohr purpurrothen Theer. Der Gehalt des Chinintannats an wasserfreiem Chinin wird von den verschiedenen Pharmakopöen verschieden normirt. Es verlangen:

	Austr.	Gall.	Germ.	Helv.
Proc. wasserfreies Chinin	—	20—21	30—32	30—35

Prüfung. 1) Zu 1 g Chinintannat füge man 50 ccm destillirtes Wasser und 10 Tropfen Salpetersäure. Man schüttelt einige Zeit und fügt einigen ccm des Filtrats eine entsprechende Menge Schwefelwasserstoffwasser bez. Silbernitrat- bez. Baryumnitratlösung zu. Schwefelwasserstoffwasser darf keine Veränderung bewirken (Abwesenheit gewisser Metalle; Verunreinigungen des Präparats mit Kupfer- oder Bleisalzen z. B. geben zu schwarzen Färbungen oder Fällungen Veranlassung). Silbernitratlösung soll höchstens eine Opalescenz hervorrufen. Eine leichte Trübung auf Zusatz von Baryumnitratlösung ist zulässig.

2) 1 g Chinintannat werde auf dem Platinbleche verbrannt. Es darf kein wägbarer Rückstand bleiben (anorganische Beimengungen).

3) Man suspendire 1 g Chinintannat in einem hohen, graduirten Cylinder in 4 ccm Wasser. Hierauf versetze man mit 2 ccm Natronlauge, sowie mit 7 ccm Aether und durchschüttle die Mischung. Nach der Trennung der beiden Schichten hebe man mittels einer Pipette die obere ab und verdunste dieselbe in einem tarirten Schälchen. In gleicher Weise mache man 2 weitere ätherische Auszüge mit je 7 ccm Aether[1]). Den Rückstand der 3 Aetherauszüge trockne man bei 100° C. aus; derselbe wiege mindestens 0,3 g. Nach Helv. 0,3—0,35, nach Gall. 0,20—0,21.

Zur Beurtheilung der Reinheit des in dem Tannat enthaltenen Chinins nehme man eine etwas grössere Menge von Chinintannat, etwa 6 g, in Arbeit und verfahre zur Isolirung des darin enthaltenen Chinins genau nach obigen Verhältnissen. Das dabei erhaltene Chinin löse man unter mässigem Erwärmen in der 20fachen Menge Weingeist auf und neutralisire die Lösung genau mit verdünnter Schwefelsäure. Hierauf verdunste man den Weingeist und verfahre mit dem im Rückstande bleibenden Chininsulfat, wie bei *Chininum sulfuricum* unter Prüfung angegeben.

Aufbewahrung. Das Präparat soll bei einer 35° C. nicht übersteigenden Wärme gut ausgetrocknet, hierauf gepulvert werden. Es empfiehlt sich, das Pulver nochmals über Schwefelsäure oder im Kalktrockenschranke (s. S. 546) nachzutrocknen: alsdann in die erkalteten, aber völlig trockenen Standgefässe zu bringen. Die Aufbewahrung erfolgt an einem trockenen, nicht zu warmen Orte.

Anwendung. Das Chinintannat vereinigt in sich die Wirkungen des Chinins und der Gerbsäure, lässt aber die des Chinins nur langsam sich entwickeln. Daher eignet sich diese Chininverbindung da, wo man eine allmähliche, also roborirende Wirkung des Chinins beabsichtigt. In Fällen, in welchen eine schnelle Chininwirkung erwünscht ist, wird es nicht gegeben. Als Roborans, bei Diarrhöe, gegen Nachtschweiss, giebt man es zu 0,2—0,5 g dreimal täglich in Pulvern oder Pillen. Aeusserlich hat es in Haarpomaden als Mittel gegen das Haarausfallen Anwendung gefunden.

II. Chininum tannicum insipidum Rozsnyay. **Rozsnyay's geschmackloses Chinintannat.** Vorschrift der Pharm. Hungar: 40 Th. gewöhnliches Chininsulfat werden in 1200 Th. destillirtem Wasser und der nöthigen Menge verdünnter Schwefelsäure (wozu aber nicht mehr als höchstens 35 Th. einer 16proc. Säure Germ. III gebraucht werden dürfen) gelöst. Der filtrirten Lösung wird unter beständigem Umrühren allmählich zugefügt eine Auflösung von 80 Th. Gerbsäure in 560 Th. destillirtem Wasser. Alsdann wird in die so erhaltene Flüssigkeit unter beständigem Umrühren eine weitere Lösung eingetragen aus 20 Th. Gerbsäure, 320 Th. destillirtem Wasser und 20 Th. Ammoniakflüssigkeit (von 10 Proc. NH_3). Der Niederschlag wird nach 24stündigem Absetzen auf ein Filter gebracht, mit 400 Th. destillirtem Wasser ausgewaschen, darauf durch leichtes Pressen von dem Ueberschuss an Wasser befreit. Den abgepressten Niederschlag erwärmt man als-

---

[1]) Helv. lässt mit Chloroform ausschütteln. Sie schreibt vor, 1 g Chinintannat mit 10 g Wasser anzureiben, mit 10 g (?) Aetznatron zu versetzen, $^1/_2$ Stunde auf dem Wasserbade zu digeriren und die Mischung nach dem Erkalten zweimal mit je 15 ccm Chloroform auszuschütteln. Bei der Angabe betr. die Gewichtsmenge des Aetznatrons scheint ein Druckfehler vorzuliegen.

dann mit 200 Th. destillirtem Wasser, bis er zu einer durchsichtigen, gelblichen, harzigen Masse schmilzt. Diese wird nach dem Austrocknen in Pulverform gebracht.

Ein gelbliches, fast geschmackloses Pulver, welches in Wasser kaum, dagegen in 40 Th. Spiritus löslich ist und 30—32 Th. wasserfreies Chinin enthält. Gehaltsbestimmung s. oben.

Pulvis antirhachiticus LOREY. Chinini tannici 1,0, Calcii phosphorici 5,0, Sacchari Lactis 5,0. Viermal täglich 1 Messerspitze.

Chininum valerianicum.

Chininum valerianicum. (Ergänzb. Helv.) **Chininvalerianat. Valeriansaures Chinin. Baldriansaures Chinin. Valérianate de Quinine** (Gall). **Quininae Valerianas** (U.-St.). $C_{20}H_{24}N_2O_2 \cdot C_5H_{10}O_2$. **Mol. Gew. 426.**

Darstellung. 40 Th. Chininsulfat werden in einer Mischung aus 600 Th. destillirtem Wasser und 35 Th. verdünnter Schwefelsäure gelöst, die Lösung, wenn nothwendig, durch ein mit Wasser zuvor durchfeuchtetes lockeres Glaswollebäuschchen filtrirt, mittelst eines Ueberschusses Natriumkarbonatlösung ausgefällt, der aus Chininhydrat bestehende Niederschlag mit kaltem Wasser ausgewaschen, noch feucht mit 100 Th. Weingeist gemischt und unter gelinder Erwärmung gelöst, die Lösung dann mit einem Gemisch aus 11 Th. officineller Valeriansäure und circa 20 Th. Weingeist oder mit soviel jener Säure versetzt, dass eine neutrale oder ganz schwach saure Reaktion resultirt. Nachdem noch 100 Th. warmes destillirtes Wasser hinzugesetzt sind, giesst man die noch warme Flüssigkeit auf Porcellanteller in 1 cm hoher Schicht aus und überlässt sie, mit Papier überdreht, an einem staubfreien, circa 25°, höchstens 30° C. warmen Orte der freiwilligen Verdunstung. Das Chininvalerianat hinterbleibt je nach der Dauer der Verdunstung in zarten nadelförmigen, prismatischen oder schief rhombischen tafelförmigen Krystallen. Die Ausbeute beträgt circa 30 Th. Die Krystalle enthalten kein Krystallwasser und sind an der Luft beständig.

Beim Abdampfen koncentrirter Chininvalerianatlösungen bei einer Wärme von circa 60° C. scheidet sich das Chininvalerianat nicht in Krystallen ab, sondern schmilzt im Augenblicke der Ausscheidung zu einer klaren Flüssigkeit, welche in Tropfen theils auf der Oberfläche der Lösung schwimmt, theils sich harzähnlich an die Wandung des Abdampfgefässes ansetzt. Dieses amorphe Valerianat ist von derselben Zusammensetzung wie das krystallisirte Salz, also nur geschmolzenes Valerianat. Das Abdampfen der Lösungen in der Wärme vermeidet man deshalb.

Eigenschaften. Schuppige, glänzende, weisse Krystalle oder ein weisses mikrokrystallinisches Pulver von deutlichem Geruche nach Baldriansäure und von bitterem Geschmack. Es löst sich in 60 Th. kaltem Wasser und in etwas weniger als 1 Th. Weingeist. Es schmilzt, nachdem es über Schwefelsäure völlig ausgetrocknet worden war, bei 90° C., nicht völlig wasserfreie Präparate besitzen niedrigeren Schmelzpunkt. Die wässrige Lösung ist gegen Lackmus neutral oder sie reagirt nur ganz schwach alkalisch. Sie giebt die Thalleiochin-Reaktion und nimmt auf Zusatz von verdünnter Schwefelsäure blaue Fluorescenz an.

Prüfung. Die wässrige Lösung (1 = 20) sei neutral und werde durch Baryumnitratlösung (Schwefelsäure) und Silbernitratlösung (Chlor) nicht, oder nur ganz unbedeutend getrübt. Beim Durchfeuchten mit Schwefelsäure werde es nur gelblich (dunkle Färbung = Kohlehydrate), mit Salpetersäure nicht deutlich gelb oder roth (Morphin, Brucin) gefärbt. — Bei mehrstündigem Trocknen bei 100° C. soll es nicht mehr als 5 Proc. an Gewicht (Wasser) verlieren. — 2 g Chininvalerianat werden mit 1 g Ammoniumsulfat innig gemischt, die Mischung wird mit 20 g Wasser von höchstens 40° C. angerieben und 2 Stunden lang bei 40° C. stehen gelassen. Nachdem die erkaltete Mischung noch 1 Stunde lang bei 15° C.

gestanden hat und mehrmals umgerührt worden ist, wird sie durch ein Filter von 7 cm Durchmesser gegossen. 5 ccm des Filtrates (welches eine gesättigte Lösung von Chininsulfat darstellt), in ein trockenes Probirrohr gebracht, sollen, mit 4 ccm Ammoniakflüssigkeit gemischt und geschüttelt, eine klare Lösung geben. (Prüfung auf unzulässigen Gehalt von Neben-Alkaloïden, vergl. Chininum sulfuricum.)

Anwendung. Innerlich in Gaben von 0,05—0,5 g bei intermittirenden Neuralgien namentlich auf hysterischer Grundlage und bei febris intermittens mit grosser Reizbarkeit des Magens. Nicht in Lösung, sondern in Form von Pulvern oder Pillen.

Chininum valerianicum cum Antipyrino. Antipyrin-Chininvalerianat. Man löst gleiche Theile Antipyrin und Chininvalerianat unter Erwärmen in Weingeist und überlässt diese Lösung in einem flachen Gefässe, durch Ueberdrehen mit Papier vor Staub geschützt, der Verdunstung an einem warmen Orte. Weisses krystallinisches Pulver.

Elixir Ammonii Valerianatis et Quininae (Nat. form.). Elixir of Ammonium Valerianate et Quinine (Nat. Form.). Chinini hydrochlorici 4,25, Elixir Ammonii valerianici (Nat. form.) q. s. ad 1000,0 ccm.

Elixir Ammonii valerianici U-St.: Rp. Ammonii valerianici 35,0 g, Chloroformii 0,8 ccm, Tincturae Vanillae U-St., Tincturae Persionis (Cudbear) āā 16,0 ccm. Liquoris Ammonii caustici q. s. ad reactionem alcalinam, Elixir aromatici (U-St.) q. s. ad 1 Liter.

Elixir Quininae Valerianatis et Strychninae (Nat. form.). Elixir of Chinine Valerianate and Strychnine (Nat. form.). Rp. Chinini valerianici 17,5, Strychnini sulfurici 0,175, Tincturae Persionis (Cudbear) compositi 15 ccm, Elixir aromatici (U-St.) q. s. ad 1 Liter.

Tinctura Persionis. Tincture of Cudbear (Nat. form.). Orseille pulv. 125,0 wird mit einer Mischung von 1 Vol. Alkohol (95 Vol. Proc.) 2 Vol. Wasser zu 1 Liter Tinktur perkolirt.

Tinctura Persionis composita. Compound Tincture of Cudbear (Nat. form.). Orseille pulv. 20,0, Caramel 100,0. Wird mit einer Mischung aus 1 Vol. Alkohol (95 Vol. Proc.) und 2 Vol. Wasser zu 1 Liter Tinktur verarbeitet.

Chinini salia varia.

Im Nachstehenden sollen eine Anzahl von Chininsalzen und anderen Verbindungen besprochen werden, welche gelegentlich einmal therapeutisch angewendet werden, oder welche mit Rücksicht auf ihre sonstigen Eigenschaften analytisch von Wichtigkeit sind.

I. Chininum aceticum. **Basisches Chininacetat.** $C_{20}H_{24}N_2O_2, C_2H_4O_2$. **Mol. Gew. = 384.** Bildet lange, farblose, seidenglänzende Nadeln. Man stellt es dar durch Fällen einer warmen Lösung von 10 Th. Chininsulfat in 500 Th. Wasser mit einer gleichfalls warmen Lösung von 4 Th. kryst. Natriumacetat in 50 Th. Wasser. Die nach dem Erkalten abgeschiedenen Krystalle werden durch Umkrystallisiren gereinigt und bei 25° C. getrocknet. Ausbeute 8 Th. Es ist in circa 600 Th. kaltem, 20 Th. heissem Wasser und in 7 Th. Weingeist löslich. Bei 100° C. verliert es etwas Essigsäure. Es wurde von Harless wegen der milderen Wirkung auf den Magen empfohlen.

Es wird therapeutisch kaum angewendet, entsteht aber gelegentlich einmal bei Anstellung von Reaktionen.

Wird freies Chinin oder das Chininacetat in überschüssiger Essigsäure aufgelöst, so krystallisirt beim freiwilligen Verdunsten das neutrale Chininacetat $C_{20}H_{24}N_2O_2 . 2(C_2H_4O_2) + 3H_2O$ in glänzenden Nadeln aus.

II. Chininum albuminatum (hydricum). **Chininalbuminat.** Es wurde von Tarozzi durch Umsetzung der Lösungen von Chininsulfat mit Natriumalbuminat (Hühnereiweiss) erhalten und soll aus 54 Th. Chinin und 46 Th. wasserhaltigem Albumin bestehen.

Ein weisses, amorphes, sehr bitter schmeckendes Pulver, in heissem Wasser leichter löslich als in kaltem. Noch löslicher ist es in Wasser, welches mit Milchsäure oder mit Salzsäure angesäuert ist oder in künstlichem Magensaft. Es soll vom Magen aus resorbirt

werden und vor anderen Chininsalzen den Vorzug haben, dass es von den Körpersäften nicht zersetzt wird.

III. †† Chininum arsenicicum. **Arsensaures Chinin. Chininarseniat.** $2[C_{20}H_{24}N_2O_2] . H_3AsO_4 + 8H_2O$. **Mol. Gew. = 934.** Ist bereits auf S. 396 abgehandelt worden.

IV. †† Chininum arsenicosum. **Chininarsenit. Arsenigsaures Chinin.** $H_3AsO_3 . 3[C_{20}H_{24}N_2O_2] + 4H_2O$. **Mol. Gew. = 1170.**

Diese Verbindung kann nicht durch Neutralisiren von Chinin mit arseniger Säure und Abdampfen der Lösung, sondern muss durch Umsetzen von Silberarsenit mit Chininchlorhydrat dargestellt werden. Man bringt in einen Kolben eine Mischung aus 100 Th. Silberarsenit (AsO_3Ag_3) mit 226 Th. Chininchlorhydrat ($C_{20}H_{24}N_2O_2 . HCl + 2H_2O$), übergiesst mit einer hinreichenden Menge verdünntem Weingeist (von 70 Vol. Proc.) und erhitzt längere Zeit am Rückflusskühler. Beim freiwilligen Verdunsten des Filtrates hinterbleibt das obige Salz in langen, seidenglänzenden, koncentrisch gruppirten Nadeln, welche schwer in kaltem oder heissem (1 : 150) Wasser löslich, leicht löslich dagegen in Alkohol, Aether oder Chloroform sind. Sehr vorsichtig aufzubewahren.

Das Chininarsenit des Handels ist häufig nur ein Gemenge von Chinin mit arseniger Säure; man prüfe es durch das Mikroskop und stelle fest, ob es in Alkohol, Aether und Chloroform leicht und ohne Rückstand löslich ist.

V. Chininum benzoïcum. **Chininbenzoat. Benzoesaures Chinin.** $C_{20}H_{24}N_2O_2 . C_7H_6O_2$. **Mol. Gew. = 446.**

Zur Darstellung löst man 10 Th. Benzoësäure (*e Toluolo* s. S. 15) in 60 Th. Alkohol und neutralisirt diese Lösung durch Zufügung von 26,6 Th. wasserfreiem Chinin oder 31,0 Th. Chininhydrat ($C_{20}H_{24}N_2O_2 + 3H_2O$). Die neutrale, alkoholische Lösung wird, vor Staub geschützt, an einem warmen Orte zur Verdunstung gebracht.

Kleine, weisse Prismen, in etwa 350 Th. Wasser löslich. Die Lösung wird durch Ferrichlorid rehbraun gefällt (Ferribenzoat), sie giebt ferner die Thalleiochin-Reaktion.

VI. Chininum boricum. **Chininborat. Borsaures Chinin.** $C_{20}H_{24}N_2O_2 . BO_3H_3$. **Mol. Gew. = 386.** Zur Darstellung fällt man mittels Natronlauge aus 10 Th. officinellen Chininsulfat das Chinin als Chininhydrat aus, wäscht es mit kaltem Wasser vollständig aus, rührt es mit einer kalt gesättigten Lösung von 1,4 Th. Borsäure an, trocknet die Mischung an einem warmen Orte aus und zerreibt den hinterbleibenden Rückstand. Gelblichweisses Pulver. Dieses Präparat kann ersetzt werden durch eine Mischung von 10 Th. wasserfreiem Chinin ($C_{20}H_{24}N_2O_2$) mit 1,91 Th. Borsäure.

VII. Chininum camphoricum. **Kamphersaures Chinin. Chinincamphorat.** $[C_{20}H_{24}N_2O_2]_2 . C_{10}H_{16}O_4$. **Mol. Gew. = 848.**

Wird gewonnen durch Eindunsten einer alkoholischen Lösung aus 10 Th. Kamphersäure und 37,8 Th. Chininhydrat ($C_{20}H_{24}N_2O_2 + 3H_2O$). Weisses Pulver, unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol. Wird wie das Chininsulfat angewendet.

VIII. † Chininum carbolicum. **Phenol-Chinin.** $C_{20}H_{24}N_2O_2 . C_6H_6O$. **Mol. Gew. = 418.** Man trägt in eine heisse Auflösung von 34,4 Th. wasserfreiem Chinin in 100 Th. Weingeist 10 Th. krystallisirtes Phenol ein. Die obige Verbindung scheidet sich beim Erkalten in zarten weissen Nadeln aus. Man kann auch die alkoholische Lösung an einem warmen Orte freiwillig abdunsten lassen und den Rückstand austrocknen und pulvern.

Löslich in 400 Th. Wasser und in 80 Th. Alkohol. Dosis 0,2—0,5 g drei- bis viermal täglich.

IX. Chininum carbonicum. **Chininkarbonat. Kohlensaures Chinin.** $C_{20}H_{24}N_2O_2 . H_2CO_3 + H_2O$. **Mol. Gew. = 404.** Dieses Salz kann durch Umsetzen von Chininsalzlösungen mit Alkalikarbonaten nicht dargestellt werden, da sich hierbei unter Entweichen von Kohlensäure Chininhydrat ausscheidet. Man erhält es, indem man frisch gefälltes und gut ausgewaschenes Chininhydrat in Wasser vertheilt und in die Flüssigkeit gewaschene Kohlensäure bis zur völligen Auflösung des Chininhydrates einleitet. Aus der Lösung

scheidet sich allmählich das Chininkarbonat in feinen weissen Nadeln aus. Das Chininkarbonat ist ziemlich löslich in Wasser zu einer alkalisch reagirenden Flüssigkeit, die nicht so stark bitter schmeckt als die gewöhnlicher Salze. Auch in Alkohol ist es löslich. Indessen ist das Salz von nur beschränkter Haltbarkeit, da es allmählich in Kohlensäure und Chinin zerfällt. In Säuren löst es sich unter Aufbrausen.

X. Chininum chinicum. Chinasaures Chinin. Chininchinat. $C_{20}H_{24}N_2O_2 \cdot C_7H_{12}O_6 + 2H_2O$. **Mol. Gew. = 552.** Zur Darstellung mischt man eine alkoholische Lösung von 10 Th. Chininhydrat ($C_{20}H_{24}N_2O_2 + 3H_2O$) mit einer alkoholischen Lösung von 5,1 Th. Chinasäure und überlässt die Flüssigkeit an einem warmen Orte der Verdunstung. Kleine weisse Nadeln, in etwa 3 Th. Wasser oder in 10 Th. Alkohol löslich.

XI. † Chininum chromicum. Chininchromat. Chromsaures Chinin. $C_{20}H_{24}N_2O_2 \cdot H_2CrO_4 + 2H_2O$. **Mol. Gew. = 478.**

Zur Darstellung löst man 10 Th. Chininchlorhydrat in 300 Th. Wasser und vermischt diese Lösung mit einer zweiten Lösung aus 2,5 Th. neutralem Kaliumchromat in 60 Th. Wasser unter Umrühren. Der sich ausscheidende gelbe Niederschlag wird gesammelt, mit kaltem Wasser gewaschen und aus siedendem, verdünntem Alkohol umkrystallisirt. Glänzende, gelbe Nadeln, in 2400 Th. kaltem oder 160 Th. siedendem Wasser löslich.

XII. Chininum ferrocyanatum. Ferrocyanwasserstoffsaures Chinin. Eisenblausaures Chinin. Ferrocyanhydrate de Quinine (Gall.). $C_{20}H_{24}N_2O_2 \cdot Fe(CN)_6H_4 + 2H_2O$. **Mol. Gew. = 576.**

Die Darstellung dieses Salzes erfolgt, indem man alkoholische Lösungen von 10 Th. Chininhydrat ($C_{20}H_{24}N_2O_2 + 3H_2O$) und 5,71 Th. Ferrocyanwasserstoffsäure (s. bei Kalium ferrocyanatum) mischt und der freiwilligen Verdunstung überlässt. — Man erhält es so in gelben, nadelförmigen Krystallen, während es sich beim Verdampfen der Lösungen in der Hitze als amorphe harzige Masse abscheidet.

Es ist kaum löslich in Wasser, leicht löslich dagegen in Alkohol, besonders beim Erwärmen; es verwittert an der Luft und ist von bitterem Geschmack. Es enthält 56,25 Proc. Chinin und 6,25 Proc. Wasser.

Beim Verbrennen hinterlässt es eine kleine Menge Eisenoxyd, welches frei ist von löslichen Salzen. Die wässerige Lösung werde durch Baryumchlorid nicht getrübt (Chininsulfat).

XIII. Chininum glycerino-phosphoricum. Glycerinphosphorsaures Chinin. $PO_4H_2(C_3H_7O_2)(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2 + 4H_2O$. **Mol. Gew. = 892.**

Zur Darstellung setzt man eine wässerige Lösung von 10 Th. Calciumglycerophosphat (s. S. 96) in 300 Th. Wasser mit einer Lösung von 34,8 Th. Chininchlorhydrat in 1000 Th. Wasser um. Der entstehende Niederschlag wird mit wenig kaltem Wasser gewaschen und nach dem Absaugen getrocknet.

Feine weisse Krystallnadeln, äusserlich an das gewöhnliche Chininsulfat erinnernd sie sind geruchlos, von bitterem Geschmack, aber nicht so stark bitter wie Chininsulfat. Löslich in 200 Th. kaltem oder in 100 Th. siedendem Wasser, löslich in 40 Th. kaltem Alkohol, leicht löslich in siedendem Alkohol, auch löslich in koncentrirtem Glycerin, unlöslich in Aether. Schm.-P. 145° C.

Löst man das Salz in Chlorwasser, so wird die Lösung auf Zusatz von überschüssiger Ammoniakflüssigkeit grün gefärbt (Thalleiochin-Reaktion). Dagegen ist die Phosphorsäure erst nach Zerstörung des Moleküls nachzuweisen. Vergl. S. 95.

Prüfung. Zur Wasserbestimmung wird eine gewogene Menge des Salzes bei 100° C. getrocknet. Darauf löst man den Rückstand in salzsaurem Wasser, fällt das Chinin mit Natronlauge, sammelt es auf einem Filter, wäscht es aus, trocknet und wägt es. — Das Filtrat wird eingedampft und nach Zusatz von Kaliumkarbonat + Kaliumnitrat verascht. Die Asche wird mit salpetersäurehaltigem Wasser aufgenommen; man fällt und bestimmt die Phosphorsäure nach der Molybdän-Methode, s. S. 92.

XIV. Chininum hydrojodicum. Chininhydrojodid. Chininjodhydrat. Jodwasserstoffsaures Chinin. $C_{20}H_{24}N_2O_2 . HJ$. **Mol. Gew. = 452.** Zur Darstellung löst man 10 Th. Chininchlorhydrat in 300 Th. warmem destillirten Wasser und versetzt diese Lösung unter Umrühren mit einer anderen, aus 6 Th. Kaliumjodid mit 12 Th. destillirtem Wasser bereiteten (Gegenwart von Säure ist auszuschliessen, weil sonst braune Niederschläge ausfallen). Der sich nach einigen Stunden in der erkalteten Flüssigkeit absondernde, gelbliche, harzige Niederschlag wird an einem lauwarmen Orte ausgetrocknet, zu Pulver zerrieben und in einer Glasflasche vor Sonnenlicht geschützt aufbewahrt. Ausbeute 20—21 Theile. Es ist in kaltem Wasser sehr schwer, in kochendem Wasser leicht, auch in Weingeist und Aether löslich.

Das Chininhydrojodid wurde gegen Intermittens bei Skrophulösen empfohlen und zu 0,2—0,3—0,5 g gegeben. Es dürfte dieses Salz durch einfache Mischung vollständig ersetzt werden. Zur Darstellung von 1,0 Chininhydrojodid *ex tempore* genügen 0,95 Chininsulfat und 0,4 Kaliumjodid.

XV. Chininum hydrojodicum ferratum. Ferro-Chininum hydrojodicum. Jodure de Fer et de Quinine. 10,0 Chininbisulfat werden in 90,0 Weingeist gelöst und mit einer kalten Lösung von 6,3 Kaliumjodid in 17,5 frischbereiteter Ferrojodidlösung versetzt. Nach halbstündiger Digestion wird die heisse Flüssigkeit filtrirt, das Filtrum mit etwas heissem Weingeist nachgewaschen und das Filtrat ein bis zwei Tage bei Seite gestellt. Die abgeschiedenen gelbgrünlichen Krystalle werden ohne Wärmeanwendung so schnell als möglich trocken gemacht und in gut verstopftem Glasgefässe vor Licht und Luft geschützt aufbewahrt. Dieses Präparat ist sehr leicht zersetzlich, so dass es BOUCHARDAT, der Urheber dieses Präparats, obgleich er es von vorzüglicher Wirkung bei Chlorose, Intermittens und Scrofulosis findet, dennoch zu extemporiren vorschlägt.

Pilulae Chinini hydrojodici ferrati
BOUCHARDAT.

Rp. Ferri protojodati 5,0
Chinini sulfurici
Mellis ãã 1,0
Radicis Liquiritiae pulveratae q. s.

Fiant pilulae 50.

2—6 Pillen täglich (bei Chlorosis, die Dosis allmählich steigernd) oder 12—18 Pillen täglich (bei Intermittens).

Sirupus Chinini hydrojodici ferrati
BOUCHARDAT.
Sirop d'iodure de Fer et de Quinine.

Rp. Jodi 5,0
Ferri pulverati 2,0
Aquae 20,0.

Digere per aliquot momenta, tum liquorem coloris viridulum commisce cum Sirupi Sacchari 1120,0.
Deinde adde liquorum paratum e
Chinini sulfurici 1,0
Acidi sulfurici gtt. 15
Aquae destillatae 10,0.

Wird löffelweise bei Scrofulosis genommen.

† Chininum jodo-hydrojodicum. Jod-jodwasserstoffsaures Chinin. $C_{20}H_{24}N_2O_2 . J . JH$. **Mol. Gew. = 579.**

Wird durch Fällen einer Chininsalzlösung (z. B. Chininum hydrochloricum) mit Jodjodkaliumlösung erhalten. Der entstandene Niederschlag wird mit kaltem Wasser gewaschen und auf porösen Unterlagen bei 25—30° C. getrocknet.

Kermesbraunes, in Wasser unlösliches, in Alkohol lösliches Pulver. Der Jodgehalt beträgt 43,8 Proc. Es wurde neuerdings von ASSAKY als Jodpräparat bei syphilitischen Erkrankungen empfohlen. Rp. Chinini jodo-hydrojodici 10,0, Kaolini puri 2,0, Mucilaginis Gummi arabici q. s. fiant pilulae 80, conspergendae Talco veneto.

XVI. Chininum hypophosphorosum (fälschlich **Chininum hypophosphoricum**). **Chininhypophosphit. Unterphosphorigsaures Chinin.** $C_{20}H_{24}N_2O_2 . H_3PO_2$. **Mol. Gew. = 390.** — 5 Th. Calciumhypophosphit (s. S. 561) werden in 120 Th. Wasser gelöst und mit einer Lösung von 25 Th. Chininsulfat in 400 Th. Weingeist durchmischt. Nach mehrmaligem Umrühren und einstündiger Digestion wird filtrirt und das Filtrat durch Abdampfen um $^2/_3$ seines Volumens vermindert zur Krystallisation bei Seite gestellt etc. Das durch gelindes Pressen zwischen Fliesspapier zum Theil entfeuchtete Salz wird an einem kaum lauwarmen Orte trocken gemacht. Ausbeute 17—18 Th.

Es ist ein farbloses, lockeres, aus sehr kleinen Prismen bestehendes Salz, löslich in 60—70 Th. kaltem, 15 Th. kochendem Wasser, leicht löslich in Weingeist.

Das Chininhypophosphit wurde von Lawrence Smith als Mittel bei Lungenphthisis, Cachexie, Skropheln empfohlen und von ihm Hypophosphate of Quinia genannt. Dosis 0,05—0,1—0,15 täglich drei- bis viermal. Dieses kaum in Anwendung kommende Salz lässt sich durch Mischung extemporiren. Für 1,0 desselben sind 1,0 Chininchlorhydrat und 0,24 Calciumhypophosphit erforderlich.

XVII. Chininum lacticum. Chininlactat. Milchsaures Chinin. Lactate de Quinine (Gall.). $C_{20}H_{24}N_2O_2 . C_3H_6O_3$. **Mol. Gew. = 414.** Zur Darstellung vertheilt man 10 Th. Chininhydrat ($C_{20}H_{24}N_2O_2 + 3H_2O$) in etwa 150 Th. Wasser und neutralisirt unter Erwärmen durch Zugabe einer hinreichenden Menge (3,2 Th.) Milchsäure von 75 Proc. — Die neutrale Flüssigkeit wird noch warm filtrirt, bei nicht über 60° C. eingedunstet und über Schwefelsäure zur Krystallisation gebracht.

Farblose, prismatische Nadeln ohne Krystallwasser, dem officinellen Chininsulfat ähnlich. Löslich in 3 Th. kaltem oder in weniger als 1 Th. siedendem Wasser zu einer neutralen Flüssigkeit, sehr leicht löslich in Alkohol von 90 Proc., fast unlöslich in Aether. Das Salz enthält 78,26 Proc. Chinin.

Chininum ferro-lacticum. Chininum lacticum martiatum. Chinineisenlactat, ein Gemisch aus Chininlactat und Ferrilactat, entsprechend dem Chinineisencitrat. Es wird wie dieses aus 10,0 Chininhydrat, 5,0 oder der genügenden Menge Milchsäure, 80,0 Ferrilactat (Ferrum lacticum oxydatum in hellbraunen Lamellen) und der genügenden Menge Wasser gemischt, so dass eine sirupdicke Flüssigkeit entsteht, welche auf Glastafeln ausgestrichen und am schattigen Orte getrocknet wird. Es bildet bitter-eisenhaft schmeckende braune Lamellen mit etwa 10 Proc. Chiningehalt.

XVIII. Chininum oleïnicum. Oleatum Quininae (Nat. Form.). **Oleate of Quinine.** Man reibt 25,0 Th. bei 100° C. völlig ausgetrocknetes, wasserfreies Chinin mit 75,0 Th. möglichst reiner Oelsäure an und erwärmt die Mischung, bis das Chinin gelöst ist. Es ist keine einheitliche Verbindung, sondern ein Gemisch von etwa 50 Proc. Chininoleat mit etwa 50 Proc. freier Oelsäure. Es löst sich in Alkohol, in Aether und in fetten Oelen und wird innerlich als Antipyreticum und Antiperiodicum, äusserlich in Salbenform angewendet.

XIX. † Chininum oxalicum. Chininoxalat. Neutrales (basisches) oxalsaures Chinin. $[C_{20}H_{24}N_2O_2]_2 . C_2O_4H_2 + 6H_2O$. **Mol. Gew. = 846.**

Man löst 10 Th. gewöhnliches Chininsulfat in 350 Th. siedendem destillirten Wasser auf und mischt eine heisse Lösung von 3 Th. neutralem Kaliumoxalat in 50 Th. Wasser hinzu. Die nach dem Erkalten ausgeschiedenen Krystalle werden mit wenig Wasser gewaschen und an der Luft rasch getrocknet. Farblose, lange, leicht verwitternde Prismen, in etwa 1400 Th. Wasser löslich.

XX. Chininum phosphoricum. Chininphosphat. Phosphorsaures Chinin. $[C_{20}H_{24}N_2O_2]_2 . H_3PO_4 + 8H_2O$. **Mol. Gew. = 890.**

Neutralisirt man heisse verdünnte Phosphorsäure mit freier Chininbase, so krystallisiren aus der Lösung Nadeln der Zusammensetzung $3[C_{20}H_{24}N_2O_2]\ 2[PO_4H_3]$ bald mit 5, bald mit $12H_2O$. Das Salz obiger Zusammensetzung erhält man wie folgt:

Man löst 10 Th. Chininchlorhydrat in 300 Th. Wasser und fällt diese Lösung mit einer anderen aus 4,6 Th. kryst. Natriumphosphat ($Na_2HPO_4 + 12H_2O$) in 100 Th. Wasser. Der entstandene Niederschlag wird aus siedendem Wasser umkrystallisirt. Farblose, seidenglänzende, lange Nadeln, in etwa 700 Th. Wasser löslich.

Nach Harless und Pereira soll es besser vertragen werden als das Chininsulfat. Sie empfahlen es besonders bei lentescirenden Fiebern, atonischen Gichtfiebern mit colliquativen Schweissen, atonischer Leucorrhoe und atonisch-cachectischer Chlorose. Dosis wie vom Chininsulfat.

XXI. † Chininum picrinicum. Chininpikrat. Pikrinsaures Chinin. Wird erhalten, wenn man eine Lösung von Chininchlorhydrat mit einer wässrigen Pikrinsäure-

lösung, welche im mässigen Ueberschuss zuzusetzen ist, fällt. Durch freiwilliges Verdunsten der alkoholischen Lösung erhält man gelbe, nadelförmige Krystalle.

Gelbes, krystallinisches Pulver, in Wasser fast unlöslich.

XXII. Chininum saccharinicum. **FAHLBERG's Saccharin-Chinin.** Zur Darstellung werden 64 Th. wasserfreies Chinin mit 36 Th. Saccharin vermischt, mit verdünntem Weingeist zum Brei angerührt, den man unter Umrühren zum Trocknen verdunstet. Weisses Pulver von nur schwach bitterem Geschmack. Dieser kann durch Vermischen des Präparates mit gleich viel Saccharin noch vollständiger beseitigt werden. Es ist in kaltem wie in heissem Wasser nur wenig löslich und eignet sich deshalb besonders für Pulvermischungen.

XXIII. Chininum sulfo-aethylicum. **Chininum aethylosulfuricum. Chininum sulfovinicum (?). Aethylschwefelsaures Chinin. Chininäthylsulfat $(C_{20}H_{24}N_2O_2)$. $SH[C_2H_5]O_4$. Mol. Gew. = 450.** Wird durch Doppelzersetzung aus 100 Th. saurem Chininsulfat und 35,7 Th. trocknem oder 39 Th. krystall. Baryumäthylsulfat dargestellt. Baryum- und Chininsalz werden in der geringsten Menge heissen Weingeistes gelöst und gemischt, ein Ueberschuss des einen oder des anderen Salzes ausgeglichen, das Filtrat durch Abdampfen bei gelinder Wärme eingetrocknet und der Rückstand ausgetrocknet. Ausbeute circa 100 Th.

Das Chininäthylsulfat enthält 72 Proc. trocknes Chinin und bildet ein weisses krystallinisches, sehr bitteres, in gleichviel Wasser, leicht in Weingeist, nicht in Aether lösliches Pulver. Die wässerige Lösung ist nicht fluorescirend und reagirt schwach alkalisch.

Dieses in Wasser sehr leicht lösliche Salz ist von JAILLARD zu hypodermatischen und auch anderen Injektionen empfohlen worden, und sollen bei der hypodermatischen Anwendung die örtlichen Nachwirkungen nicht eintreten, insofern es sich gegen die Albuminkörper und das organische Gewebe indifferent verhält.

XXIV. Chininum sulfophenolicum. **Chininum sulfocarbolicum. Phenolsulfosaures Chinin. Carbolschwefelsaures Chinin. Carbolsulfosaures Chinin $(C_{20}H_{24}N_2O_2)$ $(C_6H_4[OH]SO_3H)$. Mol. Gew. = 498.**

Zur Darstellung löst man 10 Th. Phenolsulfosaures Baryum (über die Bereitung desselben s. S. 87) in 80 Th. Wasser und setzt es unter Erhitzen mit einer heissen Lösung von 16,6 Th. gewöhnlichem Chininsulfat in 800 Th. Wasser so um, dass unter keinen Umständen Baryumsalz, sondern eher eine kleine Menge unorganischer Schwefelsäure in Lösung ist. Man lässt absetzen, filtrirt, dunstet das Filtrat bei mässiger Wärme ein und setzt das Trocknen im Wasserbadtrockenschranke, schliesslich im Vakuum-Exsikkator fort.

Gelblichweisse, harzartige, in der Wärme erweichende Masse, schwerlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol.

XXV. Chininum stearinicum. **Chininum stearicum. Chininstearinat. Chininstearat. Talgsaures Chinin.** 30 Th. Chininsulfat, gelöst in 300 Th. destillirtem Wasser und 20 Th. verdünnter Schwefelsäure, werden mit einer wässrigen Lösung von 22 Th. trocknem Natriumstearat in 300 Th. heissem Wasser gemischt, die entstandene breiige Masse den folgenden Tag in einem leinenen Kolatorium gesammelt, ausgepresst und an einem lauwarmen Orte getrocknet. Man kann auch 10,0 Chininhydrat und 7,5 Stearinsäure in 50,0 absolutem Weingeist unter Digestionswärme lösen und die Lösung im Wasserbade eintrocknen. Erkaltet wird es zu einem Pulver zerrieben.

Es ist ein weisses, in Wasser kaum lösliches Pulver von weit weniger bitterem Geschmacke als das Chininsulfat. Dosis 0,1—0,3—0,6. Es ist nur selten versucht worden, heute wohl nicht mehr im Gebrauch.

XXVI. Chininum tartaricum. **Chinintartrat neutrales bez. basisches. Weinsaures Chinin $[C_{20}H_{24}N_2O_2]_2 . C_4H_6O_6 + 2H_2O$. Mol. Gew. = 834.** Wird als weisser krystallinischer Niederschlag erhalten, wenn man eine lauwarm bereitete Lösung von 15 Th. Chininsulfat mit einer Lösung von 4 Th. neutralem Kaliumtartrat fällt. In Wasser sehr schwer löslich.

Chininum bitartaricum, saures weinsaures Chinin, scheidet sich in Krystallen $C_{20}H_{24}N_2O_2 . C_4H_6O_6 + H_2O$ ab, wenn man eine alkoholische Lösung von 10 Chininhydrat $(C_{20}H_{24}N_2O_2 + 3H_2O)$ und 4 Th. Weinsäure der freiwilligen Verdunstung überlässt.

Chininum tartarico-sulfuricum. Chininum sulfurico-tartaricum. Sulfotartrate de Quinine. Ist eine Mischung aus 2 Th. gewöhnlichem Chininsulfat und 1 Th. Weinsäure.

XXVII. Chininum uricum. **Chininum urinicum. Chininurat.** Harnsaures Chinin. Das aus 12,5 Chininsulfat durch Natriumkarbonat abgeschiedene und noch feuchte Chininhydrat wird mit 5,0 Harnsäure und 100,0 heissem destillirtem Wasser gemischt und im Wasserbade zur Trockne eingedampft. Will man es in zarten farblosen Krystallen gewinnen, so löst man es in kochendem Weingeist und bringt die Lösung zur Krystallisation. Dosis auf den Tag 0,2—0,3. Es wurde von Péreyre empfohlen, ist aber, wie es scheint, nicht in den Gebrauch gekommen. Der Gebrauch beim niederen Volke, den eigenen Harn gegen Intermittens zu trinken, soll Péreyre (1860) auf den Gedanken gebracht haben, das Chininurat in den Arzneischatz einzuführen. Er behauptet, dass es in weit kleineren Gaben Hilfe leist als das Chininsulfat, und nicht die unangenehmen Nebenwirkungen des Chinins offenbare.

Chinaphtholum. **β-Naphthol-α-monosulfosaures Chinin.** $C_{20}H_{24}N_2O_2 [C_{10}H_6(OH)SO_3H)_2$. **Mol. Gew. = 772.**

Wird durch Fällen einer Lösung von Chininchlorhydrat mit einer Lösung von β-Naphthol-α-monosulfosaurem Natrium erhalten. Gelbes, krystallinisches, bitterschmeckendes, in kaltem Wasser nicht, aber in heissem Wasser, sowie in Alkohol etwas lösliches Pulver. Schmelzpunkt 185—186° C. Es enthält 42 Proc. Chinin. Bei Typhus abdominalis, Darmtuberkulose, Dysenterie, akutem Gelenkrheumatismus, in Gaben von 0,5—3,0 g pro die.

Chininum anisatum. **Anethol-Chinin** $[C_{20}H_{24}N_2O_2]_2 . C_{10}H_{12}O . + 2 H_2O$. **Mol. Gew. = 832.**

Man löst 5 Th. Chininhydrat in 100 Th. siedendem Alkohol und fügt zur Lösung 1 Th. Anisöl (Anethol). Beim Erkalten scheidet sich obige Verbindung in glasglänzenden Rhombenoktaëdern aus, welche kaum in Wasser oder kaltem Weingeist löslich sind, dagegen von Aether oder heissem Weingeist leicht gelöst werden. Durch Salzsäure wird die Verbindung zerlegt unter Bildung von Chininchlorhydrat und Anethol.

Chininum eugenolicum. **Eugenol-Chinin. Nelkensaures Chinin.** $C_{20}H_{24}N_2O_2 . C_{10}H_{12}O_2$. **Mol. Gew. = 488.** Wird in gleicher Weise wie das Anethol-Chinin dargestellt unter Ersatz des Anisöls durch Nelkenöl oder Eugenol.

† Chloral-Chinin. $C_{20}H_{24}N_2O_2 . CCl_3CHO$. **Mol. Gew. = 471,5.** 324 Th. wasserfreies Chinin werden in Chloroform gelöst. Diese Lösung wird mit Aether verdünnt und in ihr werden 147,5 Th. wasserfreies Chloral (nicht Chloralhydrat!) aufgelöst. Die sich massenhaft ausscheidenden Krystallwarzen erscheinen nach dem Waschen mit Aether und Trocknen über Schwefelsäure als amorphe leichte Masse von bitterem Geschmack, die sowohl in angesäuertem Wasser, als auch in Weingeist löslich ist.

Chinoral. Soll als ölige, dickliche Flüssigkeit durch Kombination von Chinin mit Chloral erhalten werden und als Antisepticum Verwendung finden. Hersteller: Apotheker K. Meyer in Apolda.

Chinin-Urethan. Ist eine Mischung von 2 Th. Chininum hydrochloricum und 1 Th. Urethan. Dieses Gemisch, welches natürlich nicht vorräthig gehalten werden braucht, ist in Wasser sehr leicht löslich und wird von Gaglio an Stelle anderer Chininsalze zu subkutanen Injektionen empfohlen. Dosis: 1,5 g Salz + 1 ccm Wasser.

Chinioïdinum.

I. Chinioïdinum. (Ergänzb.) **Chinoïdin. Chinioïdeum. Chininum amorphum fuscum.** Ein Nebenprodukt bei der Darstellung des Chinins aus den Chinarinden, welches besonders früher, als die Chinin-Preise sehr hoch waren, eine bedeutende Wichtigkeit hatte.

Gewinnung. Die Mutterlaugen von der Chininfabrikation, aus denen die krystallisirbaren China-Alkaloïde nach Möglichkeit abgeschieden sind, werden mit Natronlauge gefällt. Der harzartige Niederschlag wird zur Entfernung des Natrons und von Farbstoffen mit heissem Wasser geknetet.

Im Handel unterscheidet man ein rohes, gereinigtes und höchst gereinigtes Chinioïdin (Chinioidinum crudum, depuratum, purissimum). Das letztere ist das Chinioïdin des Ergänzungsbuches. Es wird aus dem rohen Chinioïdin durch zweimaliges Auflösen in Salzsäure und Fällung, das erste Mal mittels Natriumkarbonat oder Natronhydrat, das andere Mal mit Ammoniak abgeschieden. Der Niederschlag wird schliesslich mit heissem Wasser ausgeknetet, bei gelinder Wärme geschmolzen, in Form von Tafeln oder cylindrischen Stangen gebracht und diese über Aetzkalk ausgetrocknet. Die einzelnen Stücke werden meist in Paraffinpapier eingehüllt.

Eigenschaften. Braune oder braunschwarze, harzartige Massen in der Form von Tafeln oder Stangen, leicht zerbrechlich, mit glänzendem, muscheligem Bruche. In Wasser ist es fast unlöslich, in siedendem Wasser schmilzt es. In (mit Salzsäure oder Essigsäure oder verdünnter Schwefelsäure) angesäuertem Wasser, in Weingeist und in Chloroform ist Chinioïdin leicht löslich zu sehr bitter schmeckenden Flüssigkeiten. Die Lösungen in Alkohol und in Chloroform bläuen rothes Lackmuspapier. Das Chinioïdin giebt ebenso wie das Chinin und das Chinidin die Thalleiochin-Reaktion, d. h.: Versetzt man die verdünnte salzsaure Lösung mit einer genügenden Menge starken Chlorwassers, so wird die Lösung auf Zusatz von Ammoniakflüssigkeit im Ueberschuss smaragdgrün gefärbt.

Das gegenwärtig im Handel befindliche Chinioïdin besteht, abgesehen von kleinen Mengen Mineralstoffen (Natron), deren Anwesenheit sich aus der Art der Darstellung ergiebt, fast ausschliesslich aus amorphen Chinabasen. Nach Hesse besteht die Hauptmenge aus einem Gemenge von amorphen Diconchinin und Dicinchonin. Ausserdem sind wechselnde Mengen von Chinicin und Cinchonicin, den amorphen Umwandlungsprodukten des Chinins, Chinidins, Cinchonins und Cinchonidins, welche im Verlaufe der Fabrikation aus den krystallisirenden Basen entstehen, vorhanden.

Prüfung. 1) 1 g Chinioïdin löse sich in einer Mischung von 1 ccm verdünnter Essigsäure (von 30 Proc.) und 9 ccm Wasser klar oder doch nahezu klar auf. Ein erheblicher unlöslicher Rückstand würde zeigen, dass eine nicht oder nur mangelhaft gereinigte Sorte vorliegt. 2) In 10 ccm kaltem, verdünntem Weingeist sei 1 g Chinioïdin klar löslich (wie sub 1). 3) Beim Verbrennen soll das Chinioïdin nicht mehr als 0,6 Proc. Asche hinterlassen. (Mineralische Verunreinigungen.) Die Lösung der Asche in schwach salzsaurem Wasser soll durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden (Dunkelfärbung = Blei oder Kupfer).

Aufbewahrung. Man schlägt die Tafeln bez. Stangen des Chinioïdins in Wachspapier ein und bewahrt sie in der Officin in Porcellanbüchsen, grössere Vorräthe in Blechgefässen an einem trocknen, kühlen Orte, am besten über Aetzkalk auf. — Beim Zerreiben im Porcellanmörser wird das Chinioïdin elektrisch, das Pulver backt leicht zusammen. Durch Zerreiben im eisernen Mörser kann das Elektrischwerden vermieden werden.

Anwendung. Das Chinioïdin wird in weingeistiger Lösung, in Pillen und Pulvern zu 0,2—0,5—1,0 g 2—4mal täglich in Stelle des Chinins gebraucht. In Säuren gelöst, sowie mit aromatischen Mitteln kombinirt, wird es vom Magen gut vertragen. In starken Gaben wird es nicht selten wieder ausgebrochen, weniger in saurer Lösung. Es ist für die Kinderpraxis von vielem Werthe, weil es, gröblich zerrieben und mit Butter gemischt,

auf Brod von Kindern, die nichts Bitteres einnehmen wollen, gegessen wird. Auch kann es als grobes Pulver, in eine gekochte Backpflaume gehüllt, den Kindern beigebracht werden. Die Dosis für 2 bis 6jährige Kinder ist 0,1—0,3—0,4 g.

Es ist zu beachten, das das Chinioïdin nur als Fiebermittel und in kleinen Dosen als Stomachicum verwendbar ist; als Roborans kommt es dem Chinin kaum nahe. In starken Dosen (1,0—1,5) mit Säure verbunden, bewirkt es nach 20—30 Stunden gelind und schmerzlos kopiösen Stuhlgang, ohne den Körper bemerkbar zu schwächen.

Chinioïdinum citricum, Chinioïdincitrat. Zur Darstellung sättigt man eine wässerige 15procentige Citronensäurelösung bei Digestionswärme mit Chinioïdin. Die eingedampfte Lösung liefert ein trockenes amorphes, in dünnen Schichten durchsichtiges, bräunlich-gelbes Salz. In analoger Weise werden dargestellt: Chinioïdinum aceticum, Chinioïdinum hydrochloricum und Chinioïdinum sulfuricum.

II. Chinioidinum tannicum (Ergänzb.). **Chinioïdintannat. Chinoïdintannat. Gerbsaures Chinioïdin.**

Zur Darstellung löst man 10 Th. Chinioïdin unter Zugabe von 7,5 Th. Salzsäure (25 Proc.) in 500 Th. Wasser, vermischt diese Lösung mit einer kalten Lösung von 40 Th. Gerbsäure in 400 Th. Wasser und fügt eine Lösung von 20 Th. krystall. Natriumacetat in 200 Th. Wasser hinzu, wodurch zu dem zuerst ausgeschiedenen Niederschlage eine weitere Menge ausgefällt wird. Man sammelt den Niederschlag, wäscht ihn mit Wasser und trocknet ihn über Aetzkalk, Calciumchlorid oder Schwefelsäure.

Eigenschaften. Ein amorphes, bräunliches Pulver, von zusammenziehendem und zugleich bitterem Geschmacke, kaum löslich in Wasser, schwerlöslich in Alkohol, vollständig löslich in säurehaltigem Alkohol. — Die alkoholische Lösung des Chinioïdintannates wird durch Ferrichloridlösung blauschwarz gefärbt (Reaktion der Gerbsäure). Das Präparat enthält die unter Chinioïdin angegebenen amorphen Chinabasen an Gerbsäure gebunden.

Prüfung. 1) Wird 1 g Chinioïdintannat in 4 ccm Wasser suspendirt, die Mischung mit Natronlauge bis zur stark alkalischen Reaktion versetzt und mit 7 ccm Chloroform ausgeschüttelt, so hinterbleibt nach dem Verdunsten der Chloroformschicht ein Rückstand, dessen Lösung in der 200fachen Menge säurehaltigen Wassers auf Zusatz von $^1/_5$ Volum Chlorwasser und überschüssige Ammoniakflüssigkeit grün gefärbt wird (Thalleiochin-Reaktion, s. S. 745). 2) Der unter Zusatz von Salpetersäure durch Schütteln und darauf folgendes Filtriren bereitete wässerige Auszug (1 : 50) werde durch Silbernitrat oder Baryumnitrat nicht sofort getrübt. 3) Chinioïdintannat soll nicht mehr als 0,5 Proc. Asche enthalten. Die Asche ist in Salpetersäure zu lösen und abzudunsten; der in Wasser gelöste Verdampfungsrückstand ist mit Schwefelwasserstoffwasser auf Kupfer und Blei zu prüfen.

Mixtura Chinoïdini.

Rp. Tincturae Chinoidini 25,0
Tincturae aromaticae 3,0
Aquae Menthae piperitae 72,0.

Morgens, Mittags und Abends einen halben Esslöffel voll.

Pilulae contra febres recidivas.

Rp. Chinoïdini 15,0
Acidi tartarici 5,0
Aloës 0,5
Liquoris Ferri sesquichlorati 7,5
Extracti Gentianae
Glycerini āā 5,0
Pulveris aromatici q. s.

Fiant pilulae 250, Cassia cinnamomea pulverata conspergendae.

Täglich des Morgens beim Frühstück und vor dem Abendbrod 4—5 Pillen (um die Wiederkehr des Wechselfiebers zu verhüten).

Pilulae febrifugae.
Fieberpillen.

Rp. Chinoïdini 15,0
Acidi tartarici
Pulveris aromatici āā 5,0
Aloës 0,5
Extracti Gentianae q. s.

Fiant pilulae ducentae (200), Cassia cinnamomea pulverata conspergendae.

D. S. Morgens und Abends in der fieberfreien Zeit je 4—5 Pillen.

Pulvis febrifugus.

Rp. Chinoïdini 10,0
Corticis Chinae 15,0
Corticis Cinnamomi Cassiae
Acidi tartarici āā 5,0.

Fiat pulvis. Divide in partes aequales triginta (30). In der fieberfreien Zeit Morgens und Nachmittags ein Pulver mit Kaffee zu nehmen.

Sirupus febrifugus.
Sirupus amarus.

Rp. Chinoïdini 2,0
Acidi citrici 1,0
Spiritus Vini 7,0.

Conterendo mixtis adde
Sirupi Coffeae tostae 90,0.

Täglich zwei- bis dreimal einen bis zwei Theelöffel in der fieberfreien Zeit (für Kinder der Armen).

Tinctura Chinioïdini (Germ II., Ergänz.-B., Hamb.-Vorschr.)
Chinioïdintinktur, Fiebertropfen.

Rp. Chinioïdini 2,0
Spiritus diluti (70 Vol. %) 17,0
Acidi hydrochlorici (25 %) 1,0.

Tinctura Chinioïdini composita.
Tinctura febrifuga.

Rp. Chinioïdini
Tincturae aromaticae āā 100,0
Acidi hydrochlorici 50,0
Spiritus Vini diluti 1000,0
Olei Cassiae cinnamomeae 3,0.

Macerando, saepius agitando fiat tinctura. In der fieberfreien Zeit alle drei bis vier Stunden einen Theelöffel voll.

Vet. VOMACKA's Rothlaufmittel.

Rp. Acidi hydrochlorici (25 %) 5,0
Chinioïdini 1,0
Liquoris Stibii chlorati 1,0.

Chinolinum.

I. † Chinolinum (Ergänzb.). **Chinolin. Quinoline. Chinoline.** C_9H_7N. **Mol. Gew.=129.** Wurde durch Schmelzen von Chinin mit Kalihydrat (daher Chinolin, von Oleum Chinae) erhalten, auch im Steinkohlentheer aufgefunden. Das gegenwärtig in der Therapie verwendete Chinolin wird jedoch ausschliesslich synthetisch nach dem von SKRAUP angegebenen Verfahren dargestellt.

Darstellung. Man mischt 24 Th. Nitrobenzol mit 38 Th. Anilin, 120 Th. Glycerin und 100 Th. konc. Schwefelsäure, erhitzt anfangs vorsichtig, da sonst eine sehr stürmische Reaktion eintritt, dann erhitzt man noch einige Stunden am Rückflusskühler, verdünnt hierauf mit Wasser, destillirt das Nitrobenzol ab, giebt schliesslich zum Rückstand Natronhydrat bis zur stark alkalischen Reaktion und destillirt im Wasserdampfstrom ab. Zur Reinigung wird das gewonnene Chinolin fraktionirt und dann durch Lösen in 6 Th. Alkohol und Zufügen von 1 Mol. H_2SO_4 als saures Chinolinsulfat niedergeschlagen (Anilinsulfat geht in Lösung), oder aber man kocht es mit Chromsäuremischung, welche nur beigemengtes Anilin angreift.

Die Vorgänge, welche sich bei diesem synthetischen Process abspielen, lassen sich wie folgt interpretiren. Durch Einwirkung der Schwefelsäure auf das Glycerin bildet sich Acroleïn: $CH_2{=}CH{-}CHO$.

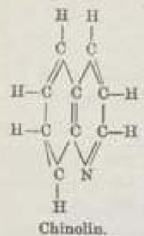
Das Acroleïn verbindet sich mit dem Anilin wahrscheinlich zunächst zu Acroleïn-Anilin $C_6H_5{-}N{=}CH{-}CH{=}CH_2$, und aus diesem entsteht alsdann durch Abspaltung von 2 H-Atomen das Chinolin. Der zur Oxydation der Wasserstoffatome erforderliche Sauerstoff wird von dem vorhandenen Nitrobenzol geliefert. — Es werden etwa 60 Proc. der theoretisch möglichen Ausbeute erhalten.

Eigenschaften. In reinem Zustande — und frisch destillirt — bildet das Chinolin eine fast farblose Flüssigkeit, welche ein erhebliches Lichtbrechungsvermögen und einen charakteristisch aromatischen, auf die Dauer unangenehmen Geruch besitzt. Der Siedepunkt liegt bei 227—228° C. (unkorrigirt), das spec. Gewicht ist bei 15° C. = 1,093—1,096. In einem Kältegemisch aus fester Kohlensäure und Aether erstarrt es krystallinisch. — In Alkohol, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Benzin ist es leicht löslich, sehr wenig löslich dagegen ist es in Wasser. Indessen zeigt das Chinolin doch die Neigung Wasser aufzunehmen: es ist hygroskopisch. Lässt man es längere Zeit in einer feuchten Atmosphäre stehen, so entspricht seine Zusammensetzung dem Hydrate $C_9H_7N + 1^1/_2 H_2O$. Dieses Hydrat trübt sich beim Erwärmen auf 40° C. Chinolin besitzt alkalische Reaktion.

Unter dem Einfluss des Lichtes und der Luft bräunt sich ursprünglich ganz farbloses Chinolin sehr bald und ziemlich intensiv. Um ein so verändertes Präparat wieder in ungefärbten Zustand überzuführen, muss es mit etwas festem Kali- oder Natronhydrat geschüttelt und langsam rektificirt werden.

Seiner chemischen Zusammensetzung nach ist das Chinolin eine Verbindung, in welcher je ein Benzolkern und ein Pyridinkern zu einem einheitlichen Ganzen zusammengeschweisst sind.

Das Chinolin ist eine Base; es verbindet sich mit den Säuren, ähnlich dem Ammoniak, durch direkte Addition zu Salzen. Bei der Salzbildung zeigt es zumeist den



Charakter einer einsäurigen Base, d. h. 1 Mol. Chinolin verbindet sich mit 1 Mol. einer einbasischen Säure. Die Salze krystallisiren ziemlich schlecht, sind auch im Durchschnitt etwas hygroskopisch (Ausnahmen sind das weinsaure und das salicylsaure Salz). Bemerkenswerth ist ferner die Eigenschaft des Chinolins und seiner Salze, mit einigen Metallsalzen gut krystallisirende Doppelverbindungen einzugehen. So verbindet sich das salzsaure Salz $C_9H_7N.HCl$ mit Zinkchlorid zu dem gut krystallisirenden Zinkdoppelsalz $(C_9H_7N.HCl)_2.ZnCl_2$, welches bisweilen zur Reinigung des Chinolins benutzt wird.

Beim Kochen mit Salpetersäure oder Chromsäure wird Chinolin nur wenig verändert (Unterschied vom Anilin), durch Kaliumpermanganat dagegen wird es unter Sprengung des Benzolkerns in Chinolinsäure (α, β, Pyridindicarbonsäure) verwandelt. Von nascirendem Wasserstoff wird es zu Tetrahydrochinolin reducirt.

Prüfung. 1) 4 Tropfen Chinolin, mit 2 Tropfen verdünnter Salzsäure vermischt, geben auf Zusatz von 1 Tropfen Kaliumferrocyanidlösung eine tiefrothe Färbung (Identitäts-Reaktion). 2) Chinolin sei in verdünnter Salzsäure klar löslich; eine Trübung, welche nicht auf Zusatz von genügenden Mengen Salzsäure verschwindet, würde auf Verunreinigung durch Kohlenwasserstoffe hinweisen. 3) Mit der 40—50fachen Menge Wasser geschüttelt und durch ein mit Wasser befeuchtetes Filter filtrirt gebe es ein Filtrat, welches durch Chlorkalklösung nicht violett gefärbt wird (Anilin). 4) Beim Erhitzen soll Chinolin ohne einen Rückstand zu hinterlassen sich verflüchtigen bez. verbrennen (Mineralische Verunreinigungen).

Aufbewahrung. Vorsichtig und vor Licht geschützt in gut verschlossenen Gefässen, letzteres wegen der hygroskopischen Eigenschaften.

Anwendung. Das Chinolin wurde zur medicinischen Anwendung auf Grund seiner von Donat festgestellten antiseptischen Eigenschaften empfohlen. In 0,2 procentiger Lösung verhindert es die Fäulniss von Urin und Leim, in 0,4 procentiger die Blutfäulniss, in 1 procentiger Lösung vernichtet es die Gerinnungsfähigkeit des Blutes, drückt es die Gerinnungsfähigkeit von Eiweiss herab. Es verhindert die Milchsäuregährung, erweist sich aber bei der alkoholischen Gährung schon entwickelten Hefezellen gegenüber wirkungslos. Innerlich angewendet, setzt es die Körpertemperatur herunter, wird aber meist nur in Form seiner Salze gegeben, da es in freiem Zustande auf die Magenschleimhaut stark reizend wirkt. Aeusserlich dient es als kräftiges Antisepticum, namentlich zu Mund- und Zahnwässern, zu Pinselungen und zu Gurgelwässern bei Diphtherie, und zwar wird es stets in alkoholisch-wässeriger Lösung benutzt. Zu Pinselungen dienen 5 procentige, zu Gurgelwässern 0,2 procentige Lösungen.

Rp. Chinolini 5,0
Spiritus
Aq. destill. āā 50,0.
D. S. Zu Pinselungen.

Rp. Chinolini 1,0
Spiritus 50,0
Aq. destill. 500,0
Olei Menthae pip. gtt. II.
Gurgelwasser.

Von den Salzen des Chinolins haben sich besonders das weinsaure und das salicylsaure Chinolin eingebürgert. Sie werden sowohl zum inneren wie zum äusseren Gebrauche angewendet.

† Chinolinum hydrochloricum. Chinolinchlorhydrat. Salzsaures Chinolin.

$C_9H_7N.HCl$. Mol. Gew. = 165,5.

Zur Darstellung löst man 10 Th. Chinolin in 11,4 Th. Salzsäure von 25 Proc. auf und lässt die Lösung in einem Schwefelsäure-Exsiccator eintrocknen. Das Salz krystallisirt nur schwierig, bildet in der Regel eine farblose, zerfliessliche Masse, die in Wasser sehr leicht löslich ist, aber beissend und unangenehm schmeckt. Dieses Salz wird in der Therapie kaum angewendet.

Rosenthals Lösung zum Aufbewahren anatomischer Präparate. Chinolini hydrochlorici 5,0, Natrii chlorati 6,0, Glycerini 100,0, Aquae destillatae 900,0.

† Chinolinum tartaricum (Ergänzb.). Chinolintartrat. Weinsaures Chinolin.

$3(C_9H_7N).4(C_4H_6O_6)$. Mol. Gew. = 987.

Zur Darstellung neutralisirt man 10 Th. Chinolin mit einer wässerigen Lösung von 16 Th. Weinsäure (Theoretisch sind nur 15,5 Th. Weinsäure erforderlich, man setzt aber absichtlich einen kleinen Ueberschuss zu), wobei letztere in kleinem Ueberschuss zugesetzt wird, dampft zur Trockne und krystallisirt das trockene Salz aus Alkohol in der Wärme um.

Eigenschaften. Farblose, luftbeständige, glänzende, nadelförmige Krystalle, die sich in 70—80 Th. Alkohol, schwierig in Aether lösen. Die wässerige Lösung ist neutral oder reagirt nur sehr schwach sauer. Das Salz enthält 60,8 Proc. Chinolin und 39,2 Proc. Weinsäure. Die gesättigte wässerige Lösung scheidet auf Zusatz von Kaliumacetatlösung + Essigsäure einen bei längerem Stehen krystallinisch werdenden Niederschlag von Kaliumbitartrat ab, durch Zusatz eines gleichen Volumens Alkohol kann die Ausscheidung dieses Niederschlages beschleunigt werden (Nachweis der Weinsäure).

Aufbewahrung. Vor Licht geschützt, vorsichtig aufzubewahren.

Prüfung. 1) 20 ccm einer 1 procentigen wässerigen Lösung müssen auf Zusatz von 2 ccm Kalilauge eine rein weisse, milchige Trübung zeigen (Färbung würde Verunreinigung durch heterogene Basen anzeigen). Beim Erwärmen dieser Flüssigkeit mit Ammoniumchlorid muss die Trübung verschwinden. 2) 0,5 g müssen, auf dem Platinblech erhitzt, ohne Rückstand verbrennen (unorgan. Verunreinigungen). — 3) 20 ccm der 1 procentigen Lösung dürfen durch Chlorkalklösung nicht gefärbt werden (Anilinsalze).

Anwendung. Das Chinolintartrat wird bei verschiedenen fieberhaften Zuständen, auch bei Keuchhusten gegeben. Die Dosis bei Erwachsenen ist 0,5—1,0 g, drei- bis viermal täglich, am besten in Oblatenpulvern; Kinder erhalten $^1/_3$—$^1/_2$ dieser Dosis. Aeusserlich wirkt es antiseptisch.

Aqua dentifricia Chinolini SCHEFF.
Chinolin-Mundwasser.

Rp.		
	Chinolini tartarici	1,0
	Aquae destillatae	150,0
	Spiritus (90 Vol. %)	80,0
	Coccionellae	0,5
	Olei Menthae pip. gtt. V.	

Digere, filtra. Mit der 5—8fachen Menge Wasser vermischt zu gebrauchen.

Pasta dentifricia Chinolini.
Chinolin-Zahnpasta.

Rp.		
	Ossis Sepiae	20,0
	Chinolini tartarici	0,5
	Saponis medicati	5,0
	Phloxini	q. s.
	Glycerini	q. s.
	Olei Geranii	
	Olei Menthae pip. āā gtt. VIII.	

Ueber die Darstellung vergl. S. 554.

† Chinolinum salicylicum. Chinolinsalicylat. Salicylsaures Chinolin. $C_9H_7N . C_7H_6O_3$. Mol. Gew. = 267.

Zur Darstellung neutralisirt man 10 Th. Chinolin mit 11 Th. Salicylsäure in wässerig alkoholischer Lösung, so dass die Reaktion schwach sauer wird, und krystallisirt das Salz aus siedendem Wasser um.

Ein weissliches krystallinisches Pulver, löslich in 80 Th. kaltem Wasser, leicht löslich in Alkohol, Aether, Benzol, Vaseline, fetten Oelen und Fetten, auch in Glycerin löslich.

Die 1 procentige wässerige Lösung wird durch Kalilauge unter Abscheidung von Chinolin milchig getrübt. — Dieselbe Lösung wird durch Ferrichlorid violett gefärbt; auf Zusatz von Salzsäure scheidet sich aus ihr Salicylsäure in Krystallen aus. 0,5 g des Salzes müssen auf dem Platinblech erhitzt verbrennen, ohne einen Rückstand zu hinterlassen.

Prüfung, Aufbewahrung und ***Anwendung*** wie Chinolinum tartaricum.

† Chinolinum rhodanatum. Chinolinrhodanid. Chinolinum sulfocyanatum. Rhodan (wasserstoffsaures) Chinolin. Sulfocyanwasserstoffsaures Chinolin. C_9H_7N HCSN. Mol. Gew. = 188. Die Darstellung dieses Salzes erfolgt durch Umsetzung von Chinolinchlorhydrat mit Kaliumrhodanid.

Zur Darstellung bereitet man sich zunächst eine Lösung von Chinolinchlorhydrat, indem man 12,9 g Chinolin in 14,6 g Salzsäure (von 25 Proc.) oder in soviel dieser Salzsäure auflöst, dass die Flüssigkeit gegen Methylorange neutral ist. Diese Lösung vermischt man alsdann mit einer Lösung von 9,7 Th. Rhodankalium in 40 g Wasser. Man dunstet diese Flüssigkeit auf dem Wasserbade so lange ein, bis sie sich in eine schwere wässerige Schicht und eine über dieser schwimmende ölige Schicht scheidet. Alsdann stellt man zum Erkalten zur Seite. Die abgeschiedene ölige Schicht schiesst in Krystallen an

(event. fügt man einen kleinen Krystall zu), die man abpresst und durch Umkrystallisiren aus siedendem Wasser reinigt. Man halte bei der Darstellung jede Verunreinigung durch Eisen, auch durch eisenhaltiges Filtrirpapier fern.

Fast farbloses oder gelbliches Krystallpulver, aus säulenförmigen Krystallen bestehend, bei 137—138° C. zu einer gelben Flüssigkeit schmelzend. In kaltem Wasser schwer, in heissem Wasser und in Weingeist ziemlich leicht, weniger in Aether löslich. Die wässerige Lösung ist neutral und wird durch Natronlauge unter Abscheidung von freiem Chinolin milchig getrübt; Ferrichlorid ruft in der wässrigen Lösung blutrothe Färbung hervor. Vor Licht geschützt vorsichtig aufzubewahren.

Anwendung. Nach EDINGER ist das Chinolinrhodanid durch antiseptische Eigenschaften ausgezeichnet, die nicht blos auf die Anwesenheit des Chinolins, sondern ganz besonders auf diejenige der Rhodanwasserstoffsäure zurückzuführen sind. LITTEN hat die 1 procentige Lösung zu Injektionen bei Gonorrhoe angewendet; die Heilung erfolgte angeblich schnell und ohne Schmerzen.

Chinolinum-Bismutum rhodanatum. **Chinolin-Wismut-Rhodanid.** $Bi(SCN)_3 + (C_9H_7N . HSCN)_2$. **Mol. Gew. = 758.**

Zur Darstellung zerreibt man 48,5 Th. krystallisirtes Wismutnitrat $[Bi(NO_3)_3 + 5 H_2O]$ mit 30 Th. Kaliumrhodanid und fügt vorsichtig (!) nur soviel Wasser (40 bis 60 ccm.) hinzu, dass man eine rothgelbe Lösung ohne Niederschlag erhält. Diese Lösung giesst man tropfenweise unter Umrühren in eine kalt bereitete Lösung von 38 Th. Chinolinrhodanid in etwa 1000 Th. Wasser ein. — Der entstehende Niederschlag wird nach kurzem (!) Absetzen abfiltrirt, mit wenig kaltem Wasser ausgewaschen und auf porösen Unterlagen an der Luft getrocknet.

Grobkörniges, rothgelbes Pulver, von etwas scharfem Geruche, bei 70° C. schmelzend. In Wasser, Alkohol oder Aether ist es unlöslich, doch wird es durch längere Einwirkung von Wasser unter Abscheidung basischer Verbindungen, welche heller gefärbt sind, zersetzt.

Es ist von FORCHHEIMER mit gutem Erfolge bei Krampfadergeschwüren und luetischen Geschwüren angewendet worden. Der Verbandwechsel soll alle 4—6 Tage erfolgen, nachdem ein Fuss- oder Vollbad genommen worden ist, welches die Verbandabnahme erleichtert. Vor Luft geschützt aufzubewahren.

```
      H   H
      |   |
      C   C
     / \\/ \\
H—C   C   C—H
  |   ||   |
H—C   C   C—H
   \\/ \\ //
    N   C—NH(CH3CO)
```

Acetorthoamidochinolin.

† Acetorthoamidochinolin. $C_9H_6N(NH . CH_3CO)$ **Mol. Gew. = 186.** Zur Darstellung wird Ortho-Nitrochinolin durch Zinn und Salzsäure zu Ortho-Amidochinolin reducirt und dieses mit Acetylchlorid oder Essigsäureanhydrid acetylirt.

Das Präparat ist ein Analogon des Acetanilids. Farblose, bei 102,5° C. schmelzende Krystalle, Siedep. oberhalb 300° C. Durch ätzende Alkalien oder konc. Salzsäure wird es beim Erhitzen in Orthoamidochinolin und Essigsäure gespalten. — Es wurde vorübergehend als Antipyreticum empfohlen, hat sich aber nicht einzubürgern vermocht.

† Diaphtherinum. Diaphtherin. Oxychinaseptol. $(C_9H_6N . OH)_2 . C_6H_4(OH)SO_3H = 464$. Diese Substanz ist eine Verbindung von 1 Mol. Orthophenolsulfosäure mit 2 Mol. Ortho-Oxychinolin.

Die Darstellung erfolgt durch Sättigung von Ortho-Phenolsulfosäure mit berechneten Mengen Ortho-Oxychinolin.

Aus Wasser krystallisirt: bernsteingelbe, durchsichtige, dem hexagonalen System angehörende, sechseckige Säulen, im Handel meist ein krystallinisches Pulver, schwach nach Saffran und Phenol riechend, von stechendem, salzigem Geschmack; in kaltem Weingeist ist das Diaphtherin schwer, in heissem Weingeist leichter löslich, in Wasser ist es fast in jedem Verhältniss löslich. Schmelzp. 85° C.

Die wässerige Lösung ist gelb gefärbt und wird durch Zugabe von Natronlauge zunächst getrübt. Auf Zugabe von mehr Natronlauge erfolgt Auflösung, allmählich scheidet sich alsdann o-Oxychinolin in Krystallen aus, wobei die Färbung der Flüssigkeit heller wird.

Durch Ferrichlorid wird die wässerige Lösung blaugrün gefärbt, durch Bleiacetat entsteht in ihr ein citronengelber, durch Baryumchlorid ein hellgelber Niederschlag.

Das Diaphtherin ist von EMMERICH und KRONACHER als Antisepticum in 0,5 bis 1,0 procentiger wässeriger Lösung empfohlen worden. Es ist relativ ungiftig und soll doch den Phenol-Antisepticis wie Phenol, Kresol, Lysol mindestens gleichwerthig sein. Zum Desinficiren nicht vernickelter Instrumente ist es unbrauchbar, weil diese in Berührung damit schwarz anlaufen. Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren.

† Diaphtholum. Chinaseptol. Ortho-Oxychinolin-meta-Sulfosäure. $C_9H_5N(OH)SO_3H = 225$.

```
        H   H
        |   |
        C   C
       / \ / \
  H—C   C   C—H
     |   ||  |
HO3S—C   C   C—H
       \ / \ /
        C   N
        |
        OH
```

Diaphthol.

Die Darstellung erfolgt fabrikmässig durch Einwirkung konc. Schwefelsäure auf o-Oxychinolin.

Ein gelbliches Krystallpulver, in kaltem Wasser schwer, in heissem Wasser leichter (1 : 35) löslich. Die wässerige Lösung ist gelb gefärbt, von saurer Reaktion und wird durch Ferrichlorid blaugrün gefärbt. Durch Baryumchlorid entsteht in der wässerigen Lösung keine Fällung, ebenso nicht durch Silbernitrat; dagegen entsteht durch Bleiacetat Ausscheidung eines hellgelben Bleisalzes. Der Schmelzpunkt liegt bei 295° C.

Es wurde von GUINARD wegen seiner antiseptischen und nicht reizenden Eigenschaften besonders zur Desinfektion der Harn- und Geschlechtswege empfohlen und wird in gleicher Weise wie das Aseptol (s. S. 86) angewendet. Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren.

II. † Chinosolum. **Oxychinolin-Kaliumsulfat. Oxychinolinschwefelsaures Kali. Oxychinolin-Alaun.** $C_9H_6N.OSO_3K + aqua$.

Darstellung. Dieselbe erfolgt durch Kochen von o-Oxychinolin in alkoholischer Lösung mit Kaliumpyrosulfat. Demgemäss verhält sich das Chinosol allen seinen Reaktionen nach wie eine Doppelverbindung von Oxychinolinsulfat mit Kaliumsulfat.

Uebrigens wird der Wassergehalt verschieden angegeben und zwar zu: 1) $C_9H_6NO SO_3K + H_2O$ und 2) $C_9H_6NOSO_3K + \frac{1}{2} H_2O$.

Eigenschaften. Ein krystallinisches gelbes Pulver, von saffranartigem Geruch und adstringirendem, aromatischem Geschmack. Von Wasser wird es fast in jedem Verhältniss zu einer gelben Flüssigkeit gelöst, welche noch bei einer Verdünnung von 1 : 1000 durch Eisenchlorid lebhaft blaugrün gefärbt wird. Die wässerige Lösung giebt mit Baryumchlorid, Bleiacetat und Quecksilberchlorid unlösliche Verbindungen, durch Zinksulfat und Aluminiumsulfat wird sie nicht gefällt.

Zum Unterschied vom Diaphthol und Diaphtherin hinterlässt Chinosol beim Erhitzen auf dem Platinblech nach dem völligen Verbrennen der Kohle etwa 27 Proc. aus Kalisalzen bestehende Asche, während die erstgenannten Präparate ohne Hinterlassung von Asche verbrennen.

Prüfung. Der Wassergehalt des Chinosols ist kein ganz fester; aus diesem Grunde empfiehlt sich die Bestimmung des Oxychinolins: Man bringt in einen graduirten Glascylinder mit Glasstopfen 1 g Chinosol, füllt mit Wasser zu 10 ccm auf, setzt hierauf eine Lösung von 1 g Natriumacetat zu 15 ccm unter Schütteln auf einmal zu, giesst nun 15 ccm Aether hinzu und schüttelt einige Zeit, bis das ausgeschiedene Oxychinolin vom Aether aufgenommen ist. Die sich absetzende Aetherschicht wird durch weiteren Aetherzusatz auf 20 ccm gebracht. Dann entnimmt man mittels einer Pipette 10 ccm der gemischten Aetherschicht, lässt diese im gewogenen Schälchen freiwillig abdunsten und trocknet bei sehr gelinder Wärme oder über Calciumchlorid. Das Gewicht des trockenen Rückstandes soll 0,25 g betragen, entsprechend dem ca. 50 Proc. betragenden Oxychinolingehalt des Chinosols.

Aufbewahrung. Vorsichtig. *Anwendung.* Das Chinosol ist nach KOSSMANN u. A. ein vorzügliches Antisepticum, welches Sublimat, Karbolsäure, Lysol, Kreolin bei weitem übertrifft, da es mindestens ebenso wirksam ist wie diese, aber relativ ungiftig

ist und in tiefere Gewebsschichten eindringt. Es fällt Eiweiss nicht und wirkt nicht ätzend. Man benutzt zur Desinfektion der Hände und des Operationsfeldes wässrige Lösungen (1:1000), auf frische Wunden, Brandwunden (1:500), bei Gonorrhoe (1:500 bis 250). Die Chinosol-Verbandstoffe sind sterilisirbar. — Zur Desinfektion stählerner Instrumente eignet es sich nicht. — Es kommt als Pulver und in Form von Pastillen in den Handel.

Man beachte, dass Chinosol mit eisenhaltigem Wasser grüne Färbung, mit kalkhaltigem Wasser Trübungen giebt.

Chinosol-Bleiwasser.
(Frostwasser.)

Rp. Chinosoli 1,0
Aquae destillatae 97,0
Liquoris Plumbi subacetici 2,0.

Chinosol-Gaze (10 %).

Rp. Chinosoli 12,0
Aquae destillatae 80,0
Glycerini 10,0
Spiritus 46,0
Gaze 100,0.

Chinosol-Gelatinestifte.
Für Wundkanäle.

Rp. 1. Gelatinae albae 8,0
2. Aquae destillatae 32,0
3. Glycerini 8,0
4. Chinosoli 2,0.

Man löst 1 in 2 und 3, fügt 4 hinzu und giesst zu Stäbchen aus, welche übertrocknet oder in Glycerin aufbewahrt werden.

Chinosol-Mundwasser.

Rp. Chinosoli 0,25
Aquae destillatae 250,0
Spiritus Arak 50,0.

Chinosol-Salbe.
Brandsalbe, Salbe gegen das Aufliegen.

Rp. Chinosoli 1,0
Unguenti cerei 45,0
Liquoris Plumbi subacetici 4,0.

Chinosol-Schnupfpulver.

Rp. Chinosoli 1,0
Mentholi 2,0
Acidi borici 20,0
Sacchari albi 17,0
Sacchari Lactis 60,0.

Chinosol-Streupulver.

A. Gegen Fussschweiss.

Rp. Chinosoli 2,0
Amyli Tritici pulv. 10,0
Talci veneti pulv. 88,0.
(vel Terrae siliceae calcinatae 88,0)

B. Kinder-Streupulver.

Rp. Chinosoli 0,5
Amyli Tritici 19,5
Lycopodii 80,0.

Chinosol-Talg.
Bei Wundsein, Wolf, erfrorenen Gliedern.

Rp. Chinosoli 3,0
Aquae destillatae 6,0
Sebi ovilis 41,0.

Chinosol-Verbandwasser.
Bei frischen Wunden, Brandwunden, gegen Fussschweiss.

Rp. Chinosoli 1,0
Aquae destillatae 0,5—1,0 L.

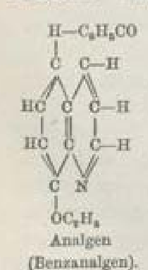
Chinosol-Watte (10 %).

Rp. Chinosoli 12,0
Aquae destillatae 80,0
Glycerini 10,0
Gossypii depurati 100,0.

Chinosol-Zahnpulver.

Rp. Chinosoli 5,0
Calcii carbonici 70,0
Magnesii carbonici 25,0
Eucalyptoli
Mentholi āā 0,5.

III. † Analgenum (Ergänzb.). **Benzanalgen. o-Aethoxy-ana-Monobenzoylamidochinolin. Labordin.** $C_9H_5(OC_2H_5)(NHCOC_6H_5)N$. **Mol. Gew. = 292.**



Analgen (Benzanalgen).

Unter dem Namen Analgen wurde zunächst die Acetylverbindung: o-Aethoxy-ana-monoacetylamidochinolin $C_9H_5(OC_2H_5)NH.(CH_3CO)N$ beschrieben. Die hier zu besprechende Benzoylverbindung hiess damals „Benzanalgen“. Später wurde die Acetylverbindung fallen gelassen und so wurde der Name Analgen für die Benzoylverbindung angenommen.

Darstellung. Wird o-Oxychinolin mit Kalihydrat und Bromäthyl in alkoholischer Lösung erhitzt, so entsteht o-Aethoxychinolin $C_9H_6(OC_2H_5)N$, welches durch Behandeln mit Salpetersäure in o-Aethoxy-ana-Nitrochinolin $C_9H_5(NO_2)(OC_2H_5)N$ übergeht. Durch Reduktion des letzteren mit Zinn und Salzsäure erhält man o-Aethoxy-ana-Amidochinolin $C_9H_5(NH_2)(OC_2H_5)N$. Durch Erhitzen dieser Verbindung mit Essigsäureanhydrid oder mit Eisessig kann der Acetylrest, durch Erhitzen mit Benzoylchlorid kann der Benzoylrest eingeführt werden (D.R.P. 60308).

Eigenschaften. Weisses, in Wasser fast unlösliches, vollkommen geschmackloses, neutrales Pulver; in kaltem Alkohol ist es schwer löslich, leichter löslich in heissem Alkohol, auch in verdünnten Säuren. Der Schmelzpunkt liegt bei 208° C.

Die kalt gesättigte Lösung wird durch Eisenchlorid in der Kälte nur gelblich, beim Erwärmen braunroth gefärbt. — Von Salpetersäure (25 Proc.) wird es mit gelblicher Farbe gelöst, welche Lösung beim Verdunsten auf dem Wasserbade einen orangerothen Rückstand hinterlässt. Konc. Schwefelsäure nimmt das Präparat zu einer hellgelb gefärbten Flüssigkeit auf; beim Verdünnen mit Wasser scheidet sich ein citronengelber Niederschlag ab. — Schüttelt man etwa 0,1 g des Präparates mit 6—8 ccm Wasser an, so nimmt dasselbe auf Zusatz von Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure citronengelbe Färbung an. Beim Erwärmen der Flüssigkeit tritt Lösung ein, beim Erkalten krystallisirt die gelbgefärbte Verbindung aus.

Prüfung. Die kaltgesättigte wässerige Lösung reducire Silbernitrat weder in der Kälte noch in der Wärme. Das Präparat schmelze bei 208° C. und hinterlasse beim Verbrennen keinen Rückstand.

Aufbewahrung. Vorsichtig aufzubewahren.

Anwendung. Das Präparat wurde v. G. Loebell, Treupel, Knust und Krulle auf Grund seiner antifebrilen und antineuralgischen Eigenschaften empfohlen. Sie wandten es an gegen verschiedene Arten von Nervenschmerzen, Cephalaea, Migräne, Trigeminus-Neuralgie und gegen die im Gefolge von Tabes, Alkoholismus, Hysterie auftretenden Beschwerden, Gicht und Muskelrheumatismus. Dosis 0,5 g bis zu Tagesdosen von 3—5 g. Unangenehme Nebenwirkungen wurden nicht beobachtet. Die antifebrile Wirkung ist von Schweissen begleitet. Höchstgaben: *pro dosi* 1,0 g, *pro die* 3,0 g (Ergänzb.).

Im Organismus soll die Verbindung durch den Magensaft gelöst und zum Theil in Benzoësäure und o-Aethoxy-ana-Amidochinolin gespalten werden. Der Urin nimmt unter dem Gebrauche des Mittels blutrothe Färbung an, die durch Kalilauge oder Natriumkarbonat in Gelb umschlägt (Unterschied von Blut).

o-Aethoxy-ana-acetylamidochinolin $C_9H_5(OC_2H_5)NH(CH_3CO)N$, schmilzt bei 155° C.

Chinojodin wurde als Antisepticum empfohlen. Es soll ein Chlor- und Jodadditionsprodukt sein, im Geruch dem Chinolin, im Aussehen dem Jodoform ähnlich sein. Zusammensetzung angeblich C_9H_7NJCl. Unlöslich in Wasser, schwerlöslich in Alkohol und in Aether. Zur therapeutischen Anwendung wird es in Mischung mit Talcum, als Salbe mit Vaseline als Pulver, mit Kollodium angeschüttelt, als Paste mit Wasser angerührt empfohlen.

Chinotoxin. Dichinolylin-Dimethylsulfat, von Ostermayer dargestellt, ist von Hoppe-Seyler auf Grund von Thierversuchen als Ersatzmittel für Curare empfohlen worden.

Jodolin ist Chinolinchlormethylat-Chlorjod. Man stellt zunächst aus Chinolin und Jodmethyl das Chinolinjodmethylat her, welches sich durch direkte Vereinigung der angegebenen Substanzen bildet, und setzt zu der salzsauren Lösung eine Lösung von Chlorjod in Salzsäure. Es fällt nun zunächst Jod aus unter Bildung von Chinolinchlormethylat und wenn keine Jodfällung mehr, sondern ein gelber Niederschlag entsteht, filtrirt man ab und fällt dann aus dem Filtrate durch weiteren Zusatz von Chlorjod die gelbe Doppelverbindung, welche sich aus Salzsäure umkrystallisiren lässt.

Thermifugin. Unter diesem Namen ist eine kurze Zeit hindurch besonders in Amerika das Methyltrihydroxychinolinkarbonsaure Natrium $C_9H_5(H_3)N(CH_3)(OH)CO_2Na$ als als Antipyreticum empfohlen worden, ohne sich jedoch einzubürgern.

IV. Kresochin der Firma Franz Fritsche & Co. in Hamburg ist ein Desinfektionsmittel für Instrumente und für die grobe Desinfektion. Es besteht aus neutralem trikresylsulfosaurem Chinolin und einer losen Verbindung von Chinolin mit Trikresol. Es enthält 33 Proc. Chinolin und 17 Proc. Trikresol.

Zur Bestimmung der wirksamen Bestandtheile verfährt man wie folgt: 100 ccm des Kresochin werden in einem Scheidetrichter mit 100 ccm Wasser verdünnt, mit verdünnter Schwefelsäure stark angesäuert und mit etwa 100 ccm Aether wiederholt ausgeschüttelt. Die ätherische Lösung wird filtrirt und abgedunstet. Der Rückstand vergegenwärtigt die Trikresole, welche wenigstens 17 Proc. des Kresochins ausmachen müssen und

bei 185 bis 210° C. sieden. — Die verbleibende wässerige Lösung wird mit Kalilauge stark alkalisch gemacht, wobei sie sich blau färbt, und wiederum mehrere Male mit Aether ausgeschüttelt. Nach dem Verdunsten des Aethers hinterbleibt das Chinolin, welches mindestens 33 Proc. vom Kresochin ausmachen und bei 227—237° C. sieden muss. — Die Blaufärbung der alkalischen wässerigen Lösung rührt von der Bildung indulinartiger Farbstoffe her, welche bei der gleichzeitigen Anwesenheit geringer Spuren stickstoffhaltiger Basen und Phenole durch Oxydation mittels des Luftsauerstoffes entstehen.

Das Kresochin charakterisirt sich den bekannten Seifenkresollösungen gegenüber dadurch, dass es keine Alkalien enthält. Das Präparat macht nicht schlüpfrig wie die Seifenpräparate, ätzt und reizt nicht, und löst sich zu 5 Proc. in Wasser, auch in kalkhaltigem auf.

Chirata.

Swertia Chirata Ham. Familie der **Gentianaceae — Gentianeae.** Heimisch im Himalaya. Mit gegenständigen, zugespitzten, ei- oder herzeiförmigen, 5 bis 7 nervigen Blättern. Blüthen klein, gelb, vierzählig, in lockeren Trugdolden. Verwendung findet das ganze, bitter schmeckende Kraut:

Herba Chiratae s. **Chirettae** s. **Chiraytae. Herba Cherettae Indicae. Stipites Chiratae. Chirata** (Brit. U. St.).

Bestandtheile. Opheliasäure $C_{13}H_{20}O_{10}$, ein Glukosid Chiratin $C_{26}H_{48}O_{15}$.

Verwechslungen und Verfälschungen. Andere Swertia-Arten, Slevogtia orientalis Griseb. (Gentianaceae), Rubia cordifolia (Rubiaceae), Andrographis paniculata Nees (Acanthaceae); für die Erkennung der letztgenannten Pflanze kommen die in den Blättern und in der Rinde vorkommenden Cystolithen in Betracht.

Anwendung. Wie Radix Gentianae und Herba Centaurii. Soll auch als Hopfensurrogat benutzt werden.

Extractum Chiratae fluidum (U-St.). Aus gepulverter Chirata (No. 30) 1000 g und q. s. einer Mischung von Alkohol (91 proc.) 600 ccm und Wasser 300 ccm bereitet man durch Verdrängung Extrakt 1000 ccm.

Infusum Chiratae. Infusion of Chiretta (Brit.): wie Infus. Uvae Ursi (S. 363).

Liquor Chiratae concentratus. Concentrated Solution of Chiretta (Brit.). Aus Chirettapulver (No. 40) 500 g und Alkohol (20 proc.) 1250 ccm oder q. s. sammelt man durch Verdrängung 1000 ccm Flüssigkeit.

Tinctura Chiratae. Tincture of Chiretta (Brit. U-St.). Aus 100 g Chiretta und q. s. Alkohol (60 proc.) stellt man durch Verdrängung 1000 ccm Tinktur dar.

Saccharum Cherettae s. chiratinatum, Chiratina saccharata, ist eine Verreibung von 1 Th. Chiratin mit 9 Th. Zucker. Wird gegen Wechselfieber angewendet.

Wahrscheinlich hierher gehört ein als Ersatz des Chinins empfohlenes Präparat **Halviva,** das aus einer indischen Pflanze Agathotes (syn. mit Swertia) oder Kreat (Bezeichnung von Swertia Chirata in manchen indischen Sprachen) hergestellt werden soll.

Chloralum.

Unter dem Namen „Chloral" ist streng genommen nur die wasserfreie Verbindung, das Trichloraldehyd CCl_3CHO, zu verstehen. Im gewöhnlichen Sprachgebrauch, besonders aber in der medicinischen Litteratur, versteht man unter Chloral fast ausnahmslos das Chloralhydrat $CCl_3CH(OH)_2$.

I. † Chloralum anhydricum. Chloral. Wasserfreies Chloral. Trichloraldehyd. CCl_3CHO. **Mol. Gew. = 147,5.**

Darstellung. Man leitet getrocknetes Chlorgas in absoluten Alkohol, und zwar zunächst unter guter Kühlung, um die anderenfalls eintretende stürmische Reaktion zu

mässigen. Das Chlor wirkt auf den Alkohol unter Freimachen von Salzsäure ein, welche in einem vorgelegten Absorptionsgefässe durch Auffangen in Wasser unschädlich gemacht wird. Man setzt das Einleiten von Chlor in der Kälte so lange fort, bis Salzsäure nicht mehr entweicht. Sobald dieser Punkt eingetreten ist, wird die Einleitung von Chlor unter allmählicher Steigerung der Temperatur, zuletzt bis auf fast 100° C., wobei nun wiederum Salzsäure entweicht, so lange fortgesetzt, bis das Reaktionsprodukt sich fast klar in Wasser auflöst. Das Einleiten von Chlor muss ohne Unterbrechung geschehen und dauert auch bei kleineren Mengen mehrere Tage.

Beim Erkalten erstarrt die Flüssigkeit zu einem Brei von Chloralalkoholat, welches sich durch Vereinigung des gebildeten Chlorals mit noch vorhandenem, unverändertem Alkohol gebildet hatte.

Man behandelt (schüttelt) dieses Produkt wiederholt mit koncentrirter Schwefelsäure, welche den Alkohol aufnimmt, und gewinnt durch Destillation das bei 94,5° C. siedende wasserfreie flüssige **Chloral**, welches durch Rektifikation über Calciumkarbonat entsäuert bez. rein erhalten wird.

Eigenschaften. Farblose, leicht bewegliche, stechend riechende und ätzend wirkende Flüssigkeit, welche bei 94,5° C. siedet und bei 18° C. ein specifisches Gewicht von 1,502 besitzt. Im Verlaufe der Aufbewahrung wandelt es sich nach kürzerer oder längerer Zeit freiwillig, rascher unfreiwillig durch Schütteln mit dem mehrfachen Volumen konc. Schwefelsäure in die sog. porcellanartige Modifikation (Parachloral, Metachloral, Trichloral $(CCl_3CHO)_3$ um, welche in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich ist, bei der Destillation aber wieder in das gewöhnliche Chloral übergeht.

Das wasserfreie Chloral hat ein bemerkenswerthes Additionsvermögen. Es addirt Wasser, Alkohol, Ammoniak, Formamid, Cyanwasserstoff, unter Bildung neuer Verbindungen, welche durchweg therapeutisch von Wichtigkeit sind:

$$CCl_3C\begin{array}{l}=O\\-H\end{array}$$
Chloral.

$$CCl_3-C\begin{array}{l}-OH\\-H\\-OH\end{array}$$
Chloralhydrat.

$$CCl_3-CH\begin{array}{l}-OH\\-OC_2H_5\end{array}$$
Chloral-Alkoholat.

$$CCl_3-C\begin{array}{l}-OC_2H_5\\-H\\-OC_2H_5\end{array}$$
Trichloracetal.

$$CCl_3-C\begin{array}{l}-OH\\-H\\-NH_2\end{array}$$
Chloral-Ammoniak.

$$CCl_3-CH\begin{array}{l}-OH\\-NH(HCO)\end{array}$$
Chloralformamid.

$$CCl_3-C\begin{array}{l}-OH\\-H\\-CN\end{array}$$
Chloralcyanhydrat.

Aufbewahrung. In mit Glasstopfen gut verschlossenen Glasgefässen an einem Orte mittlerer Temperatur, vorsichtig. — Das wasserfreie Chloral findet als solches therapeutische Anwendung nicht, dagegen ist es das Ausgangsmaterial zur Darstellung einer Reihe interessanter Derivate, welche meist Additionsprodukte darstellen.

II. † Chloralum hydratum. (Austr. Germ. Helv.) **Chloral** (U-St.) **Chloral Hydras** (Brit.). **Chloral hydraté** (Gall.). **Chloralhydrat. Trichloraldehydhydrat. (Chloral.) Hydras Chloralis.** $CCl_3CHO + H_2O$. **Mol. Gew. = 165,5.**

Die Darstellung dieser Verbindung setzt die vorherige Bereitung des reinen, wasserfreien Chlorals voraus (s. vorher sub I). Die Darstellung kleinerer Mengen Chloralhydrat aus käuflich bezogenem wasserfreiem Chloral zu Uebungszwecken ist zu empfehlen.

Darstellung. Zu 100 Th. wasserfreiem Chloral fügt man unter Umrühren in mehreren Antheilen rasch hintereinander 12,2 Th. Wasser hinzu. Das Wasser wird unter erheblicher Selbsterwärmung vom Chloral aufgenommen unter Bildung von Chloralhydrat. Man giesst die noch warme Flüssigkeit in dünner Schicht auf Porcellanteller (oder Porcellancuvetten oder Glascuvetten) und lässt sie in diesen erstarren, wobei man die Gefässe mit Glasplatten bedeckt, um Verluste durch Verdampfen zu vermeiden. — Die schliesslich erhaltene Krystallmasse verwandelt man durch Umkrystallisiren aus Benzin in die beliebten trockenen Krystalle.

Eigenschaften. Das officinelle Chloralhydrat bildet luftbeständige, trockne, farblose, durchsichtige, rhomboidale Krystalle von aromatischem, wenig stechendem Geruche

und bitterlichem, etwas unangenehmem, ätzendem Geschmacke. Es löst sich leicht in Wasser ($1^1/_2$ Th.) ohne vorhergehende Veränderung seiner Form, es löst sich auch leicht in Amylalkohol, Weingeist und Aether, weniger leicht, bez. nur unter Erwärmen, in Petroläther, Benzol, Schwefelkohlenstoff, ist langsam löslich in 5 Th. kaltem Chloroform,[1]) fast unlöslich in Terpentinöl. Mit Kampher gemischt, geht es mit diesem eine dickflüssige, in Wasser unlösliche Verbindung ein. Bei etwa 58° C. schmilzt es zu einer klaren, farblosen Flüssigkeit (von circa 1,575 spec. Gewicht), welche bis auf 30° C. abgekühlt Krystalle abscheidet, weiter erkaltet zu einer festen weissen krystallinischen, dem Walrat ähnlichen Masse erstarrt. Bei 96—98° C. beginnt es unter Zerfall in Chloral und Wasser zu sieden und verflüchtigt sich vollständig. Mit verdünnter Aetzkalilösung geschüttelt, trennt sich die Mischung in 2 Schichten, von welchen die untere aus Chloroform (71—72 Proc.), die obere, allmählich klar werdende, aus Natrium- oder Kaliumformiat, in Wasser gelöst, besteht. Die wässerige Lösung unterliegt einer allmählichen Zersetzung in Salzsäure und Dichloraldehyd. Daher reagiren die wässerigen Chloralhydratlösungen kurze Zeit nach ihrer Darstellung sauer. In der weingeistigen Lösung bildet sich allmählich Chloralalkoholat, welches eine abweichende physiologische Wirkung äussert. Ein an der Luft feucht werdendes Chloralhydrat ist meist mit Schwefelsäure verunreinigt. Während das Chloralhydrat sich, ohne seine Form zu ändern, in Wasser löst, wird Chloralalkoholat zunächst ölähnlich flüssig und löst sich erst dann im Wasser.

Aufbewahrung und Dispensation. Da das im Tages- und Sonnenlichte aufbewahrte Chloralhydrat eine saure Reaktion annimmt, da es ferner schon bei mittlerer Temperatur einigermassen flüchtig ist, so ist seine Aufbewahrung in gut geschlossenen Glasgefässen und am schattigen Orte nothwendig. Da Korkstopfen zerfressen werden, so sind als Aufbewahrungsgefässe Gläser mit Glasstopfen zu wählen. Werden vom Arzte wässerige Lösungen verordnet, so dürfen dieselben nie mit warmem Wasser hergestellt werden, weil warmes Wasser stärker zersetzend einwirkt. Ebenso dürfen aus den angeführten Gründen keine wässerigen, und niemals weingeistige Lösungen des Chloralhydrats vorräthig gehalten werden. Lösungen von Chloralhydrat mit Borax in Wasser müssen ohne Erwärmung bereitet werden. Die Aufbewahrung erfolge vorsichtig.

Prüfung. Als Identitätsreaktion ist anzuführen, dass die Krystalle des Chloralhydrates beim Erwärmen mit Natronlauge eine trübe, unter Abscheidung von Chloroform sich klärende Lösung geben. Diese Erscheinung tritt natürlich auch in der wässerigen Lösung ein; ausserdem aber kann die Zersetzung des Chlorals nicht nur durch ätzende Alkalien, sondern auch schon durch kohlensaure Alkalien, ja sogar durch Borax bewirkt werden. — Eine andere Identitätsreaktion beruht auf der Bildung eines Silberspiegels: Man vermischt in einem Probirrohre 10 Tropfen Silbernitratlösung mit 15 ccm Wasser, fügt etwa 0,1 g Chloralhydrat hinzu, löst und mischt durch sanftes Schwenken und setzt nun eine Spur Ammoniak hinzu. Zieht man das Rohr jetzt einige Male durch eine Flamme, so scheidet sich ein prachtvoller Silberspiegel ab. (Die gleiche Erscheinung zeigen zwar auch andere Aldehyde, aber nicht in der leichten und sicheren Weise wie das Chloralhydrat.)

1) Die Lösung von 1 g Chloralhydrat in 10 ccm Weingeist darf blaues Lackmuspapier erst beim Abtrocknen schwach röthen und durch Silbernitrat nicht sofort verändert werden. Wässerige Chloralhydratlösungen zeigen stets schwach saure Reaktion, daher wird die Prüfung auf Säuren (Salzsäure, Trichloressigsäure) in der alkoholischen Lösung vorgenommen. Tritt in der alkoholischen Lösung durch Silbernitrat sofort eine Veränderung (weissliche Trübung oder bräunliche Reduktion) ein, so liegen zersetzte Präparate vor.

2) Erhitzt, sei Chloralhydrat flüchtig, ohne leicht entzündliche Dämpfe zu entwickeln. Diese Prüfung richtet sich gegen eine Verunreinigung durch Chloralalkoholat oder

---

[1]) Die Angabe über die Unlöslichkeit des Chloralhydrats in Chloroform der Pharm. Germ. II, war unzutreffend.

Urethan, welche beide beim Erhitzen leicht brennbare Alkoholdämpfe abgeben. Zweckmässiger ist folgende Prüfung: Wird 1 g Chloralhydrat in 6 ccm Wasser gelöst, mit 0,5 Aetzkali versetzt und erwärmt, dann filtrirt und mit einer wässerigen Jodjodkaliumlösung bis zur starken Gelbfärbung versetzt, so sollen sich nach einstündigem Stehen Krystalle von Jodoform nicht ausscheiden.

Wirkung und Anwendung. Chloralhydrat wirkt gährungs- und fäulnisswidrig. In der 5procentigen wässerigen Lösung lassen sich Pflanzen oder Thiere ausgezeichnet konserviren. In Substanz oder koncentrirter Lösung wirkt es reizend, auf Wunden und Schleimhäute ätzend.

Innerlich (am besten in verdünnter Lösung, welche keine Magenbeschwerden verursacht) bewirkt es in Gaben von etwa 2 g beim Menschen ruhigen Schlaf. Der Schlaf wird erzwungen, daher ist Chloralhydrat ein Narcoticum. Bei Herzkranken sind grosse Dosen von Chloralhydrat, bez. dieses überhaupt zu vermeiden. Grösste Einzelgabe 3,0 g. Grösste Tagesgabe 6,0 g. (Austr. Germ. Helv.)

Nach toxischen Dosen erfolgt der Tod schliesslich durch Herzlähmung. Antidot: Excitantien (Kaffee, Cognac etc.), künstliche Respiration, Hautreize, subkutan Strychnin.

Die Ausscheidung des Chlorals erfolgt durch den Urin und zwar — ob zum Theil oder gänzlich, ist noch unentschieden — als Urochloralsäure $C_7H_{12}Cl_2O_6$; der Harn ist infolge der Anwesenheit der letzteren linksdrehend und reducirt die Fehling'sche Lösung.

Der Apotheker hüte sich, infolge mangelhafter Verschreibung (als *Hydr. chlor.* = Hydras chloralis) Chloralhydrat und Hydrargyrum chloratum mit einander zu verwechseln.

Chloralum hydratum fusum. **Geschmolzenes Chloralhydrat.** Erwärmt man Chloralhydrat zum Schmelzen und giesst es dann in ½ cm hoher Schicht in eine Glascuvette aus, so erhält man krystallinische Tafeln von walratartigem Aussehen. Diese Form des Chloralhydrates scheint eine isomere Modifikation zu sein. Sie wirkt energischer wie das krystallisirte Chloralhydrat, ist übrigens nach dem Wortlaute der Arzneibücher nicht officinell.

Chloralhydratlösung zum Aufhellen mikroskopischer Präparate. 80 Th. Chloralhydrat, 20 Th. Wasser. Diese Lösung wird namentlich zum Aufhellen solcher Präparate verwendet, welche vorher mit Säuren behandelt worden waren.

Nachweis von Chloralhydrat in forensischen Fällen. Das Untersuchungsobjekt wird mit Wasser ausgezogen und die Lösung auf ihre Reaktion geprüft. Ist diese stark sauer, so stumpft man mit Magnesiumkarbonat ab und macht mit Weinsäure schwach sauer, ist sie alkalisch, so fügt man Weinsäure bis zur deutlich sauren Reaktion hinzu. — Alsdann setzt man eine kleine Menge Alkohol (10—15 ccm) hinzu und unterwirft das Ganze der Destillation unter guter Kühlung. Die Destillation ist lange fortzusetzen.

Das Chloralhydrat geht in das Destillat über. — In diesem Destillate I kann man den qualitativen Nachweis des Chloral's wie folgt führen:

1) Versetzt man eine Probe des Destillates (namentlich der ersten Antheile) mit einer Lösung von Calciumsulfhydrat, so entsteht bei Anwesenheit von Chloralhydrat nach kurzer Zeit eine rothe Färbung.

2) Man erhitzt einige Tropfen des Destillats mit einem Tropfen Anilin und etwas alkoholischer Kalilauge. Bei Anwesenheit von Chloralhydrat wird dieses in Chloroform gespalten, und letzteres giebt unter diesen Umständen widerlich riechendes Isonitril. (Die Reaktion weist also eigentlich Chloroform nach.)

3) Erwärmt man die zu prüfende Flüssigkeit mit einer Auflösung von β-Naphthol in Kalilauge, so tritt Blaufärbung auf. Auch diese Reaktion weist das Vorhandensein von Chloroform nach.

Um den Nachweis des Chloralhydrats mit Sicherheit zu führen, muss man daher neben dem als Spaltungsprodukt auftretenden Chloroform auch noch das andere Spaltungsprodukt, die Ameisensäure nachweisen.

Man kocht also das vorher erhaltene Destillat zunächst etwa $^1/_2$ Stunde mit einem kleinen Ueberschuss von Magnesiumoxyd am Rückflusskühler (!), dann kehrt man den Kühler um und destillirt nochmals ab. In diesem zweiten Destillat weist man das in ihm enthaltene Chloroform wie oben angegeben nach.

Die im Kolben hinterbliebene Flüssigkeit enthält Magnesiumformiat. Man kann sie filtriren und im Filtrat die Ameisensäure nach den üblichen Reaktionen (s. S. 48) nachweisen. Bisweilen kann es auch nothwendig werden, die Salzlösung mit Phosphorsäure zu destilliren und die in das Destillat übergehende freie Ameisensäure nachzuweisen.

Zur quantitativen Bestimmung versetzt man das zuerst erhaltene Destillat (Destillat I) mit überschüssiger, chlorfreier Kalilauge, erhitzt die Flüssigkeit einige Zeit ($^1/_2$—$^1/_1$ Stunde) am Rückflusskühler (!) zum Sieden, verjagt später den Alkohol und bestimmt alsdann das gebildete Chlor gewichtsanalytisch oder nach VOLHARD (s. S. 58). 106,5 Gewichtstheile Chlor entsprechen = 165,5 Gewichtstheile Chloralhydrat.

Liegt Chloralhydrat in Substanz oder in einer Lösung vor, welche ausser Chloralhydrat keine Substanzen enthält, welche auf Alkali einwirken, so kann man eine gewogene oder gemessene Menge mit einem Ueberschuss Normal-Kalilauge versetzen, gelinde erwärmen und den Ueberschuss in Kalilauge durch Säure (Phenolphthaleïn als Indikator) wieder zurücktitriren. Da diese Reaktion nach der Gleichung $CCl_3CH(OH)_2 + KOH = CCl_3H + HCO_2K + H_2O$ verläuft, so zeigt jeder verbrauchte ccm Normal-Kalilauge = 0,1655 g Chloralhydrat an.

III. † Chloralalkoholat. **Chloraläthylalkoholat.** **$CCl_3 . CH(OH)OC_2H_5$. Mol. Gew. = 193,5.**

Es entsteht als Zwischenprodukt bei der Darstellung des Chloralhydrates und kann in kleinen Mengen erhalten werden, wenn man 100 Th. wasserfreies Chloral mit 32 Th. Alkohol mischt.

Krystalle oder krystallinische Massen, welche bei 46° C. schmelzen und bei 115° C. sieden, etwas feucht aussehen, im übrigen denen des Chloralhydrats sehr ähnlich sind. Die beim Erhitzen des Präparates auftretenden Dämpfe sind leicht entzündlich. Es löst sich auf gleiche Weise in Wasser, als Chloralhydrat, aber schwieriger als dieses. Uebergiesst man es mit dem doppelten Volumen Wasser und erwärmt, so schmilzt das Alkoholat zu einer öligen, beim Erkalten krystallinisch erstarrenden Flüssigkeit. Bei der Zersetzung mittels wässeriger Alkalien liefert es neben Chloroform und ameisensaurem Salz auch noch Aethylalkohol. — Beim Mischen mit konc. Schwefelsäure färbt es sich braun und bei Erwärmen mit konc. Salpetersäure von 1,2 spec. Gew. tritt eine stürmisch verlaufende, von Entwicklung braunrother Dämpfe begleitete Reaktion ein.

IV. † Amylenchloralum. **Chloral-Amylenhydrat. Dormiol. $CCl_3CH(OH)OC_5H_{11}$. Mol. Gew. = 235,5.**

Die Darstellung erfolgt durch Zusammenmischen von 100 Th. wasserfreiem Chloral mit 60 Th. Amylenhydrat (s. S. 292). Farblose, ölige, mit kaltem Wasser nicht mischbare Flüssigkeit von kampferartigem Geruche, kühlend brennendem Geschmacke, und dem spec. Gew. 1,24. In Alkohol, Aether, Aceton, fetten Oelen löst es sich in jedem Verhältniss auf; in siedendem Wasser ist es nur unter Zersetzung löslich.

Die Darstellung der Verbindung geschah zu dem Zwecke, das Chloral in eine Form zu bringen, in welcher es langsamer vom Organismus resorbirt wird, die also weniger stürmisch wirkt wie das Chloralhydrat. Bei Kaninchen und Hunden erfolgte bald ruhiger tiefer Schlaf. Zu subkutanen Injektionen lässt es sich nicht gut verwenden, weil es an der Einstichstelle Reizerscheinungen verursacht. Dagegen würde es mit Oel gemischt in Gelatinekapseln sich darreichen lassen. Vorsichtig aufzubewahren.

V. † Chloralammonium. **Chloralammoniak. Chloralamid. $CCl_3CH(OH)NH_2$. Mol. Gew. = 164,5.** Wurde von NESBIT als Schlafmittel bez. als Ersatz des Chlorals empfohlen

Dasselbe entsteht, wenn man in eine Lösung von wasserfreiem Chloral in Chloroform trocknes Ammoniak einleitet (SCHIFF). Beim Abdunsten des Chloroforms krystallisirt das Chloralammonium in feinen weissen Nadeln aus, welche bei 82—84° C. schmelzen. Es ist in kaltem Wasser nahezu unlöslich und wird durch heisses Wasser in Chloroform und ameisensaures Ammoniak zerlegt. In Alkohol und Aether ist es leicht löslich. Therapeutisch soll es die Vorzüge des Chlorals und Urethans in sich vereinigen, d. h. ein gutes Hypnoticum und Analgeticum sein, ohne die Herzthätigkeit in dem Maasse wie Chloralhydrat schädlich zu beeinflussen. Die hypnotische Gabe beträgt 1—2 g. Vorsichtig aufzubewahren.

VI. † Chloralimid. $CCl_3-CH=NH$. **Mol. Gew. = 146,5.** Wird erhalten durch Erhitzen von Chloralammoniak auf 100° C., oder indem man Chloralhydrat mit trocknem Ammoniumacetat bis zum Sieden erhitzt. Beim Eingiessen des Reaktionsproduktes in kaltes Wasser scheidet sich das Chloralimid als krystallinischer Niederschlag aus. Farblose, geruchlose, lange Krystallnadeln vom Schmelzpunkt 168° C.; wenig löslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol und in Aether. Durch Mineralsäuren wird es zerlegt in Chloral und die Ammoniaksalze der betreffenden Säuren.

Die Verbindung ist entstanden zu denken durch Wasserabspaltung aus dem Chloralammoniak

$$\underset{\text{Chloralammoniak}}{CCl_3CH\begin{matrix}OH\\NH\,H\end{matrix}} = H_2O + \underset{\text{Chloralimid.}}{CCl_3-C\begin{matrix}-H\\=NH.\end{matrix}}$$

Anwendung. Als Hypnoticum in Gaben von 1—4 g wie Chloralhydrat. Ausscheidung als Urochloralsäure.

VII. † Chloral-Urethan. Uralium. Uraline. Chloral (oder geschmolzenes Chloralhydrat) löst das Urethan schon bei gewöhnlicher Temperatur auf. Setzt man einer solchen Lösung konc. Salzsäure zu, so erstarrt sie innerhalb 24 Stunden zu einer in Wasser unlöslichen Masse. Dieselbe wird zunächst mit konc. Schwefelsäure behandelt, dann mit Wasser gewaschen, wobei ein Oel resultirt, das später krystallisirt. Der chemische Vorgang ist ein sehr einfacher. Es verbinden sich je 1 Mol. Chloral und 1 Mol. Urethan unter einfacher Addition.

$$\underset{\text{Chloral}}{CCl_3-C\begin{matrix}=O\\-H\end{matrix}} + \underset{\text{Urethan}}{\begin{matrix}H\\|\\NH-COOC_2H_5\end{matrix}} = \underset{\text{Chloral-Urethan.}}{CCl_3-C\begin{matrix}-OH\\-H\\-NHCOOC_2H_5\end{matrix}}$$

Das Chloral-Urethan ist in kaltem Wasser unlöslich, in kochendem unter Spaltung in Chloral und Urethan zersetzbar. Alkohol und Aether lösen es leicht, durch Wasser wird es aus diesen Lösungen wieder abgeschieden. Der Schmelzpunkt wurde bei 103° C. beobachtet, doch zersetzt sich die Verbindung schon bei 100° C. theilweise in Chloral und Urethan.

C. HÜBNER und G. STICKER haben das Chloral-Urethan untersucht und dasselbe in seiner Wirkung ähnlich dem Aethyl-Urethan befunden, doch schien die hypnotische Wirkung weniger zuverlässig und nachhaltig. — Dagegen rühmt es neuerdings POPPI (unter dem Namen Uralium oder Uralin) sehr. Es soll eben so sicher wirken wie Chloralhydrat, aber besser als dies, sogar bei Herzkrankheiten, vertragen werden.

VIII. † Chloralcyanhydratum. Chloralcyanhydrat. Chloralcyanhydrin. Blausäure-Chloral. $CCl_3CH(OH)CN$. **Mol. Gew. = 174,5.**

Diese 1872 von HAGEMANN zuerst dargestellte Verbindung wurde 1887 von HERMES als geeigneter Ersatz des Bittermandelwassers empfohlen.

Darstellung. 40 Th. konc. wässerige Blausäure von etwa 45 % werden mit 60 Th. Chloralhydrat gemischt und am Rückflusskühler bei 60—70° C. etwa 8 Stunden lang erwärmt. Alsdann verdunstet man die überschüssige Blausäure auf dem Wasserbade, worauf der Rückstand krystallinisch erstarrt. Man krystallisirt ihn alsdann entweder aus Wasser

oder aus Schwefelkohlenstoff um. — Die zur Darstellung nöthige Blausäure bereitet man sich durch Destillation von 100 Th. gelben Blutlaugensalzes mit einem Gemisch von 70 Th. engl. Schwefelsäure mit 160 Th. Wassnr, und zwar destillirt man bei eingeschaltetem Rückflussrohr 40 Th. ab. Es bedarf wohl keines besonderen Hinweises darauf, dass sämmtliche Operationen, bei denen sich Blausäure entwickelt, also hier die Destillation, die Digestion und das Abdampfen, unter einem gut wirkenden Abzuge oder im Freien auszuführen sind. Ueber die nach der Gleichung $CCl_3CHO + HCN = CCl_3CH(OH)CN$ verlaufende Reaktion siehe oben S. 789.

Eigenschaften. Das Chloralcyanhydrat bildet weisse, krystallinische, dem Chloralhydrat ähnlich riechende Massen oder — aus Wasser oder Schwefelkohlenstoff krystallisirt — dünne rhombische Tafeln, welche bei etwa 60° C. schmelzen und unter geringer Zersetzung bei 215—220° C. sieden. In Wasser, Alkohol und Aether ist die Verbindung leicht löslich; genaue Angaben über die Löslichkeit im Wasser lassen sich deshalb nicht machen, weil das Präparat durch kaltes Wasser allmählich, schneller noch beim Erwärmen in Chloral(hydrat) und Blausäure gespalten wird. Durch wässerige Alkalien, z. B. Kali- oder Natronlauge, erfolgt Zersetzung in Blausäure, Ameisensäure und Chloroform. Beim Kochen mit Salzsäure entsteht Trichlormilchsäure $CCl_3CH(OH)CO_2H$. — Silbernitrat erzeugt in der frisch bereiteten wässerigen Lösung zunächst keinen Niederschlag, ein solcher tritt erst beim Erhitzen der Lösung auf. — Aus heisser FEHLING'scher Lösung wird durch genügende Mengen von Chloralcyanhydrat kein rothes Kupferoxydul abgeschieden, sondern die Flüssigkeit wird entfärbt unter Bildung des farblosen Doppelsalzes: Kupfercyanid-Natriumcyanid $Cu(CN)_2 . 2\,NaCN$.

$$CCl_3CH\begin{matrix}\nearrow CH\\ \searrow CN\end{matrix}$$

Chloralcyanhydrat.

Prüfung. Fügt man zu einer Mischung aus 2 ccm Natronlauge und 3 ccm Wasser etwa 0,1 g Chloralcyanhydrat, 0,2 g Ferrisulfat und 1 Tropfen Ferrichlorid und lässt unter bisweiligem Umschütteln einige Minuten stehen, so entsteht beim Uebersättigen mit Salzsäure ein blauer Niederschlag (Blausäure). Wird 1 g Chloralcyanhydrat mit 3—5 ccm Natronlauge schwach erwärmt, so scheiden sich Tröpfchen von Chloroform ab (Chloralderivat).

Zur Beurtheilung der Reinheit eignet sich die Bestimmung des Schmelzpunktes nicht, da derjenige des Chloralhydrates (57° C.) dem des Chloralcyanhydrates zu nahe kommt. Es ist daher am zweckmässigsten, eine Bestimmung des Blausäuregehaltes, als des wesentlichsten Bestandtheiles, auszuführen. Zu diesem Zwecke zersetzt man 1—2 g Chloralcyanhydrat mit 4—8 g Kalilauge von 33⅓ Proc. und dampft unter Zusatz von 4 bis 8 g Natriumthiosulfat auf dem Wasserbade zur Trockne. Der Rückstand wird in Wasser gelöst, mit Schwefelsäure schwach gesäuert und die Lösung mit einer hinreichenden Menge Kupfersulfatlösung erhitzt. Es fällt weisses Kupferrhodanür, welches nach dem Trocknen bei 110° C. die Zusammensetzung $Cu_2(CNS)_2 + H_2O$ besitzt, aus. Man erhält direkt das Gewicht der Blausäure, wenn man das Gewicht des getrockneten Kupferrhodanürs mit 0,2077 multiplicirt (KAISER und SCHÄRGES).

Handelt es sich um den Nachweis freier Blausäure in einer frisch bereiteten oder älteren, dissociirten wässerigen Lösung, so fügt man von der letzteren einige Tropfen zu der SCHÄR-SCHOENBEIN'schen[1]) Guajakkupferlösung. Chloralcyanhydrat als solches wirkt auf das Reagens nicht ein, bei Gegenwart von freier Blausäure jedoch entsteht Blaufärbung.

Aufbewahrung. In gut verschlossenen Gefässen und in trocknem Zustande, vorsichtig.

Anwendung. Das Chloralcyanhydrat wurde von HERMES als Ersatz des Bittermandelwassers empfohlen. Die Vorzüge, welche es dem letzteren gegenüber bieten soll, bestehen darin, dass es eine konstante chemische Verbindung ist, welche in trockenem Zustande sich unbegrenzte Zeit, in Lösung immerhin einige Zeit unzersetzt aufbewahren

---

[1]) Man versetzt eine zweckmässig im Dunkeln aufzubewahrende Lösung von 1 Resina Guajaci in 100 absolut. Alkohol mit wenigen Tropfen einer schwachen Kupfersulfatlösung (1 : 6000 bis 1 : 10000 Wasser); die Mischung darf auch bei leichter Erwärmung keine Blaufärbung annehmen.

lässt. Nach HERMES soll ihm reine Blausäurewirkung zukommen. Die Entscheidung, ob diese letztere den Heilwerth des Bittermandelwassers bedinge, muss den Pharmakologen von Fach überlassen bleiben, immerhin scheint das Präparat Beachtung gefunden zu haben.

Für die Dosirung ist zu bemerken, dass 6,46 g Chloralcyanhydrat = 1,0 g wasserfreie Blausäure enthalten. Um also ein Präparat von gleichem Blausäuregehalt wie das Bittermandelwasser zu erzielen, müsste man rund 0,06 Chlorcyanhydrat in 10 Wasser auflösen.

0,01 g Chloralcyanhydrat enthalten gleich viel Blausäure als 1,57 g Bittermandelwasser. — Durch den Urin wird das Präparat als Urochloralsäure ausgeschieden.

IX. Chloralum formamidatum. (Germ.) **Chloralformamid. $C.Cl_3.CH(OH)NH.(HCO)$. Mol. Gew. = 192,5.** Dieses Präparat wurde ursprünglich unter dem nicht zutreffenden und bereits vergebenen Namen „Chloralamid" zur therapeutischen Verwendung empfohlen. Sollte demnach „Chloralamid" verordnet werden, so vergewissere man sich, welche Verbindung thatsächlich gemeint ist.

Darstellung. Diese erfolgt durch direkte Vereinigung von wasserfreiem Chloral und Formamid und kann sehr wohl im pharmaceutischen Laboratorium zu Uebungszwecken ausgeführt werden:

Man mischt bei kleineren Mengen in einem Krystallisirschälchen, bei grösseren Mengen in einer Porcellanpfanne 147 Th. wasserfreies Chloral und 45 Th. Formamid bei gewöhnlicher Temperatur zusammen. Beide Flüssigkeiten zeigen zunächst keine Neigung, sich mit einander zu verbinden, nach kurzem Umrühren jedoch wird die Mischung unter erheblicher Selbsterwärmung klar. Man stellt sie nun wohlbedeckt einige Zeit zur Seite.

Ist sie nach dem Erkalten auf mittlere Temperatur nicht freiwillig krystallinisch erstarrt, so zwingt man sie zum Krystallisiren durch Reiben („Kitzeln") mit einem Glasstabe. Hat man krystallisirtes Chloralformamid zur Hand, so kann man das Krystallisiren durch Eintragen eines kleinen Kryställchens sehr beschleunigen. Auch das Festwerden der flüssigen Mischung erfolgt unter Abgabe von Wärme. Die völlig erkaltete und fest gewordene Masse krystallisirt man schliesslich aus Wasser oder 30 procentigem Alkohol mit der Vorsicht um, dass man eine Erwärmung über 60° C. hinaus sorgfältig vermeidet.

Die Darstellung im pharmaceutischen Laboratorium ist nicht rentabel wegen der in den Mutterlaugen verbleibenden beträchtlichen Antheile. Sie empfiehlt sich jedoch zu Uebungszwecken. In diesem Falle sollte man aber, da das wasserfreie Chloral doch bezogen werden wird,[1]) gleich auch andere Derivate, z. B. Chloralhydrat, Chloralalkoholat u. s. w. darstellen.

Der chemische Vorgang besteht einfach darin, dass sich Chloral und Formamid unter Auflösung der doppelten Bindung des Sauerstoffatomes zu Chloralformamid vereinigen:

$$\underset{\text{Chloral}}{CCl_3C\begin{matrix} H \\ O \end{matrix}} + \underset{\text{Formamid}}{HHN.H.CO} = \underset{\text{Chloralformamid.}}{CCl_3C\begin{matrix} H \\ OH \\ NH.HCO \end{matrix}}$$

Eigenschaften. Das Chloralformamid bildet schneeweisse, glänzende, weisse Kryställchen. Es schmilzt bei 114—115° C. und zerfällt bei dem Versuche, es zu destilliren, in seine Komponenten, d. i. Chloral und Formamid. Es löst sich langsam in etwa 20 Th. kalten Wassers, rascher in etwa 1,5 Th. Alkohol. Das Auflösen in Wasser darf höchstens durch sehr mässige Erwärmung unterstützt werden, da die wässerige Lösung schon wenig über 60° hinaus unter Rückbildung von Chloral und Formamid zerlegt wird.

Eine eigentliche Identitätsreaktion für dieses Präparat giebt es zur Zeit noch nicht. Die Angabe der Germ. III: „Die Krystalle geben beim Erwärmen mit Natronlauge eine trübe, unter Abscheidung von Chloroform sich klärende Lösung" trifft auch für das Chloralhydrat zu, welches sich übrigens durch seinen eigenthümlichen Geruch und durch die leichte Löslichkeit in Wasser von dem Chloralformamid unterscheidet. Durch

[1]) Man halte das wasserfreie Chloral nicht längere Zeit vorräthig, sondern verarbeite es bald, da es — bisweilen sehr rasch — in die „porcellanartige Modifikation" übergeht.

diese Reaktion wird daher lediglich die Gegenwart von Chloral in irgend einer Form nachgewiesen. Dagegen fehlt es an einem einfachen Hilfsmittel, das Vorhandensein des Ameisensäurerestes festzustellen. Von anderer Seite ist in dieser Beziehung mit Unrecht Werth darauf gelegt worden, dass bei dem Erwärmen mit Natronlauge zugleich Ammoniak in Freiheit gesetzt wird, als Zersetzungsprodukt des zurückgebildeten Ammoniumformiates. Ammoniakentwickelung tritt unter diesen Bedingungen auch bei anderen — und gerade als Schlafmittel empfohlenen — Chloralderivaten, z. B. bei dem Chloralamid und dem Chloralammonium ein. Ein sichereres Kennzeichen wäre die Entwickelung von Kohlenoxyd beim Erwärmen mit konc. Schwefelsäure.

Das Charakteristische des Chloralformamides besteht eben darin, dass es eine (ziemlich lose) Verbindung von Chloral mit Formamid ist. Alle Veränderungen, welche für das Chloral und das Formamid bekannt sind, werden daher auch für die Verbindung beider zutreffen. Dahin gehören z. B. die leichte Spaltbarkeit des Chlorals in Chloroform und die Ueberführung des Formamides in Ammoniumformiat unter dem Einflusse von ätzenden Alkalien:

$$\underset{\text{Formamid}}{H.CONH_2} + H_2O = \underset{\text{Ammoniumformiat}}{HCO_2NH_4}$$

Das Chloralformamid enthält nach seiner Bereitung und nach seiner Formel 76,6 Proc. wasserfreies Chloral und 23,4 Proc. Formamid.

Prüfung. 1) Das Formamid bildet weisse, geruchlose Krystalle, welche in etwa 20 Th. kaltem Wasser löslich sind. (Chloralhydrat bildet durchsichtige Krystalle, welche stechend riechen und sehr leicht in Wasser löslich sind.)

2) Die Lösung von Chloralformamid in 9 Th. Weingeist darf blaues Lackmuspapier nicht röthen (freie Ameisensäure, Salzsäure als Zersetzungsprodukte des Präparates). Die wässerige Lösung reagirt ganz schwach sauer.

3) Die nämliche alkoholische Lösung soll sich auf Zusatz von Silbernitratlösung nicht sofort verändern. Eine weisse Trübung könnte von Salzsäure (in einem zersetzten Präparate), aber auch von freiem Formamid herrühren, doch würde sich diese Verunreinigung schon durch das Sinken des Schmelzpunktes zu erkennen geben. Die Beobachtung ist sofort anzustellen, da nach einiger Zeit in der mit Silbernitrat versetzten alkoholischen Lösung auch bei reinen Präparaten eine röthliche Färbung infolge Reduktion des Silbernitrates eintritt.

4) Erhitzt, sei Chloralformamid flüchtig (Rückstand: unorganische Verunreinigungen), ohne leicht entzündliche Dämpfe zu entwickeln. Diese Prüfung bezieht sich auf eine Verwechslung mit Chloralalkoholat, oder Urethan, welche beide beim Erhitzen Weingeist abspalten und daher leicht entzündliche Dämpfe von Alkohol abgeben.

Aufbewahrung. Vorsichtig! Gegen Licht ist des Chloralformamid, soweit die Erfahrungen bis jetzt reichen, nicht empfindlich.

Anwendung. Chloralformamid wird als Schlafmittel benutzt. Seine Wirkung beruht auf dem Umstande, dass es in der Blutbahn in Chloral und Ammoniumformiat gespalten wird. Als Vorzug vor dem Chloralhydrat wird ihm nachgerühmt, dass es die Athmung und Herzthätigkeit nicht beeinflusst, den Blutdruck nicht herabsetzt und die Verdauung nicht stört, was jedoch nach Langgaard nur in bedingtem Maasse der Fall ist. Die schlafbringende Dosis ist 1—2—3 g. Höchstgaben: *pro dosi* 4,0 g, *pro die* 8,0 g (Germ.).

Ausgeschieden wird das Chloralformamid, ebenso wie das Chloralhydrat, als Urochloralsäure, s. unter Chloralhydrat.

Lösungen von Chloralformamid in Wasser sind aus den oben angeführten Gründen ohne Erwärmung darzustellen.

X. † Chloralose. **Anhydroglucochloral $C_8H_{11}Cl_3O_6$.** Mit dem Namen „Chloralose" bezeichnen Hanriot und Richet das schon 1889 von A. Heffter dargestellte Anhydroglucochloral.

Darstellung. Man erhitzt im geschlossenen Rohr ein Gemisch gleicher Theile wasserfreien Chlorals und trockner wasserfreier Glucose (Traubenzucker) eine Stunde lang auf 100° C., behandelt die Reaktionsmasse nach dem Erkalten mit wenig Wasser, dann mit siedendem Aether, und bringt die ätherischen Auszüge zum Verdunsten. Der Verdunstungsrückstand wird mit Wasser aufgenommen und solange mit Wasserdampf destillirt, bis alles Chloral vertrieben ist. Die nunmehr hinterbleibende Substanz kann man durch successive Krystallisation in einen α-Körper, welcher in kaltem Wasser wenig, in warmem Wasser sowie in Alkohol ziemlich löslich ist, und in einen β-Körper trennen, welcher auch in heissem Wasser schwer löslich ist.

Der soeben angeführte leichter lösliche α-Körper ist die Chloralose, die schwerer lösliche β-Substanz nennen Hanriot und Richet „Parachloralose". Die Ausbeute an ersterer beträgt nur 3%.

Die Chloralose bildet farblose, feine Nadeln, welche bei 184 bis 186° C. schmelzen. Sie löst sich in 170 Th. Wasser von 15° C., leichter in heissem Wasser, sehr leicht in Alkohol, Aether und Eisessig. Die Krystalle schmecken bitter.

$$\underset{\text{Chloral}}{CCl_3CHO} + \underset{\text{Glucose}}{C_6H_{12}O_6} = H_2O + \underset{\text{Anhydroglucochloral}}{C_8H_{11}Cl_3O_6}.$$

Die Chloralose ist ein Hypnoticum und steigert die Erregbarkeit des Rückenmarkes. Die Wirkung ist nicht lediglich dem in der Verbindung vorhandenen Chloral zuzuschreiben, da man schon mit 0,5 g mehrstündigen, ruhigen, tiefen Schlaf erzeugen kann, selbst bei Personen, bei denen andere Schlafmittel unwirksam sind. Als Einzelgabe soll man über 1,0 g nicht hinausgehen. Vorsichtig aufbewahren.

† **Parachloralose** hat die gleiche empirische Zusammensetzung wie Chloralose, nämlich $C_8H_{11}Cl_3O_6$ und ist mit dieser entweder isomer oder polymer. Farblose, perlmutterartig glänzende Blättchen, in kaltem Wasser gar nicht, in heissem Wasser wenig löslich, leicht löslich in heissem Alkohol, Aether und Eisessig. Schmelzpunkt 229° C.

Aehnliche Verbindungen sind: Arabino-Chloralose, aus Chloral + Arabinose, Galacto-Chloralose (Galaktochloral) aus Chloral + Galaktose, Laevulo-Chloralose (Laevulo-Chloral) aus Chloral + Laevulose und Xylo-Chloralose (Xylochloral) aus Chloral + Xylose dargestellt. Indessen werden dieselben z. Z. therapeutisch kaum verwendet.

† **Chinoral.** Ein angeblich aus Chinin und Chloral dargestelltes Additions- oder Kondensationsprodukt. Eine ölige, dickliche und sehr bitter schmeckende Flüssigkeit, welche weder die Reizwirkung des Chinins, noch diejenige des Chlorals besitzen und auf die Herzthätigkeit ohne Einfluss sein soll. Seine Verwendung ist vornehmlich als antiseptisches Mittel gedacht, indem es als solches sogar das Quecksilberchlorid übertreffen soll. — Innerlich werden 0,05—1,0 g als Einzelgabe angegeben, während zur schlafbringenden Wirkung des Mittels grössere Gaben erforderlich sind.

† **Coffeïn-Chloral, Chloral-Coffeïn** entsteht durch Zusammenbringen von 10 Th. Coffeïn mit 7,8 Th. Chloralhydrat in konc. wässeriger oder alkoholischer Lösung und Verdunsten der klaren Lösung bei mässiger Wärme.

Farblose, glänzende, in Wasser und in Alkohol leicht lösliche Blättchen. Beim Erwärmen mit Alkalien spalten sie sich in Coffeïn und Chloroform. Die wässerige Lösung spaltet sich beim Erwärmen in ihre Komponenten.

Die Verbindung wird bei hartnäckiger Verstopfung subkutan als leichtes Abführmittel und als Beruhigungsmittel bei Reizung des peripherischen Nervensystems angewendet. Dosis: 0,2 — 0,4 g — 0,9 g *pro die*.

† **Chlorobrom.** Eine Lösung von 6 Th. Kaliumbromid und 6 Th. Chloralformamid in 58 Th. Wasser. Schlafmittel. Dosis: 1 Esslöffel voll.

† **Jodo-Pheno-Chloral.** Eine Mischung aus gleichen Theilen Jodtinktur, Karbolsäure und Chloralhydrat. Braune Flüssigkeit zum Aufpinseln bei parasitären Hauterkrankungen angewendet.

† **Somnal.** Eine Auflösung von Chloralhydrat und Urethan in Alkohol. Lediglich eine Mischung, kein chemisches Präparat.

† **Chloralum camphoratum.** Chloral-Kampher. Kampher-Chloral. Gleiche Theile Chloralhydrat und Kampher werden im erwärmten Mörser zusammengerieben, bis sie sich vollständig verflüssigt haben. Als hautreizende Einreibung angewendet. Bei mittlerer Temperatur aufzubewahren.

† **Chloral-Acetophenonoxim** $(C_6H_5)(CH_3)C = NO . CH . (OH)CCl_3$. Zur Darstellung werden molekulare Mengen wasserfreies Chloral und Acetophenonoxim bei niedriger Temperatur und zwar zweckmässig bei Gegenwart eines Verdünnungsmittels wie Benzol zusammengebracht.

Farblose, bei 81° C. schmelzende, in Alkohol und Aether leicht lösliche Prismen. Durch Säuren, leichter noch durch Alkalien, erfolgt Spaltung in die Komponenten.

An Stelle des Chloralhydrats, dessen unangenehme Nebenwirkungen es nicht besitzen soll, bei Krampfzuständen, wie Epilepsie, Eklampsie und Tetanus. — Vorsichtig aufzubewahren.

Captolum. Captol. Ein Kondensationsprodukt von Chloral und Gerbsäure.

Zu einer heissen wässerigen Lösung von Tannin fügt man Schwefelsäure und nach Abscheidung des Tannins eine konc. Lösung von Chloralhydrat. Das Ganze wird bis zur Bildung einer Pasta erhitzt. Der Niederschlag wird abfiltrirt, gewaschen und getrocknet. (Engl. Patent 2882.)

Graubraunes, amorphes Pulver, welches in heissem Wasser löslich ist, beim Erkalten sich aber zum Theil wieder abscheidet. In Alkohol ist es leicht löslich; die wässerige Lösung giebt mit Eisenchlorid eine olivgrüne Färbung, die auf Zusatz von Säuren, z. B. Salzsäure oder Oxalsäure, wieder verschwindet. Beim Erhitzen des Captols mit Anilin + Kalilauge tritt starker Isonitril-Geruch auf. — In den Handel gelangt eine 10procentige alkoholische Captol-Lösung.

Nach Eichhoff ist das Captol ein ausgezeichnetes Mittel bei Seborrhoea capitis, die sich in Schuppen- und Schinnenbildung mit allmählichem Haarausfall äussert. Man reibt die erkrankte Kopfhaut morgens und abends mit einer 1—2procentigen alkoholischen Captollösung ein, wobei Seife, Pomade, Salben auszuschliessen sind. Etwaige Flecke in der Wäsche lassen sich durch verdünnte Salzsäure oder durch Oxalsäure entfernen.

Spiritus Captoli. Captol-Haarspiritus. Rp. Captoli, Chlorali hydrati, Acidi tartarici āā 1,0. Olei Ricini 0,5, Spiritus (65 Vol. Proc.) 100,0, Parfum ad libitum.

Spiritus Captoli compositus. Rp. Captoli, Acidi tartarici, Resorcini āā 1,0, Acidi salicylici 0,7, Olei Ricini 0,5, Spiritus (65 proc.) 100,0, Parfum ad libitum.

Liquor crinalis. Chloral-Tannin-Haaröl. Glycerini, Aquae destillatae āā 40,0, Chlorali hydrati, Acidi tannici āā 10,0. Gegen Haarerkrankungen, welche durch Mikroben veranlasst werden.

Enema Chlorali hydrati Waldenburg.

Rp. Chlorali hydrati 2,5
Aquae destillatae
Mucilaginis Gummi arabici āā 50,0.
S. Zum Klystier.

Emplastrum Chlorali hydrati.

Rp. 1. Chlorali hydrati pulv. 10,0
2. Cerae flavae 30,0
3. Sebi ovilis 20,0.
Man löst 1 in der geschmolzenen Mischung von 2 und 3, und bringt in Stangenform.

Linctus Chlorali hydrati.

(Münch. Ap. V., Nosokom. Vorschr.)

Rp. Chlorali hydrati 3,0
Sirupi Aurantii corticis
Aquae destillatae āā 15,0.

Linimentum Chlorali hydrati.

Rp. Chlorali hydrati pulverati 10,0
Olei Amygdalarum 50,0.
Solve. Zum Einreiben der schmerzhaften Stellen.

Liquor Chlorali bromatus Fellerer.

(Münch. A. V.) loco Bromidia.

Rp. Chlorali hydrati 8,0 g
Kalii bromati 8,0 „
Extracti Hyoscyami 0,3 „
Extracti Cannabis Indicae 0,043 „
Aquae Menthae piperitae 4,0 „
Aquae Aurantii florum 30,0 „
Chloroformii gtt. V
Tincturae Zingiberis 3,0 „
Sirupi Liquiritiae 45,0 „
Aquae destillatae 32,0. „

Mixtura anodyna Liebreich.

Rp. Chlorali hydrati 2,5
Aquae destillatae
Sirupi Aurantii corticis āā 15,0.
Als Sedaticum 1 Theelöffel bis ½ Esslöffel.
Als Hypnoticum auf einmal zu nehmen.

Mixtura Chlorali hydrati.

(Münch. A. V., Nosokom. Vorschr.)

Rp. Chlorali hydrati 5,0
Aquae 75,0
Sirupi Sacchari 20,0.

Mixtura Chlorali hydrati composita
loco Bromidia (Hamb. Vorschr.).

Rp. 1. Extracti Hyoscyami 1,0
2. Kalii bromati
3. Chlorali hydrati āā 100,0
4. Aquae 300,0
5. Tincturae Quillajae 30,0
6. Extracti Cannabis Indicae 1,0
7. Spiritus (90 Vol. Proc.) 20,0
8. Aquae q. s. ad 600,0.

Man löst 1—4 und filtrirt, fügt 5 zu, hierauf die filtrirte Lösung von 6 in 7, schliesslich 8 q. s.

Mistura Chlorali et Potassii Bromidi composita
(Nat. Form.).
Compound Mixture of Chloral and Potassium Bromide. Bromidia.

Rp. Chlorali hydrati 250,0 g
Kalii bromati 250,0 „
Extracti Cannabis Indicae (U-St.) 2,0 „
Extracti Hyoscyami (U-St.) 2,0 „
Spiritus (95 Vol. Proc.) 60 ccm
Tincturae Quillajae 65 „
Aquae q. s. ad 1 Liter.

Mixtura hypnotica WALDENBURG.

Rp. Chlorali hydrati 3,0
Kalii bromati 5,0
Aquae destillatae 100,0
Sirupi Aurantii corticis 50,0.

Abends den ½ Theil auf einmal zu nehmen.

Mixtura sedativa JASTROWITZ.

Rp. Chlorali hydrati 10,0
Morphini hydrochlorici 0,1
Infusi Althaeae frigide parati 150,0
Succi Liquiritiae depurati 10,0.

1 bis 2stündlich 1 Esslöffel als Sedativum bei Geisteskranken.

Oleum Jecoris chloralisatum.

Rp. Chlorali hydrati 10,0
Olei Jecoris 190,0.

Abends 1 Esslöffel für Phthisiker.

Sirupus Chlorali (Gall.).
Sirop de Chloral (Gall.).

Rp. Chlorali hydrati 50,0
Aquae destillatae 45,0
Sirupi Sacchari (spec. G. = 1,32) 900,0
Spiritus Menthae 5,0

Suppositoria Chlorali hydrati WHIDBORNE.

I.

Rp. Chlorali hydrati 4,0
Saponis medicati 2,5.
Mellis q. s.

Fiant suppositoria No 2.

II.

Cerae flavae 3,0
Olei Cacao 12,0
Chlorali hydrati 3,0.

Fiant suppositoria No. 3.

Vet. **Mixtura sedativa pro canibus.**

Rp. Chlorali hydrati 10,0
Gummi arabici
Sirupi Sacchari āā 10,0
Aquae communis 150,0.

Stündlich einen Esslöffel. Für einen Hund mit nächtlichem Heulen.

Unguentum pomadinum Captoli, Captol-Pomade. Rp. Captoli, Acidi tartarici 1—2,0, Lanolini 5,0, Vaselini 90,0, Parfum ad libitum.

Chloroformium.

I † **Chloroformium** (Austr. Germ). **Chloroformum** (Brit. Helv. U-St). **Chloroforme officinal** (Gall). **Chloroform. Trichlormethan. Formylum (Formyle) trichloratum. Formylchlorid.** $CHCl_3$. **Mol. Gew. = 119,5.** Die Hauptmengen dieses Präparates werden auch heute noch durch Einwirkung von Chlorkalk auf Weingeist oder Aceton dargestellt. Nicht unbedeutende Mengen werden ferner durch Zersetzung von Chloralhydrat gewonnen. Ausserdem aber kommen noch eine grosse Anzahl Specialmarken im Handel vor.

Darstellung. 1) Aus Weingeist und Chlorkalk. 20 Th. Chlorkalk von 30 Proc. Chlorgehalt werden in einer geräumigen Destillirblase mit 80 Th. Wasser angerührt und mit 4 Th. fuselfreiem Weingeist von 86 Proc. vermischt. Nachdem die Blase gehörig gedichtet und mit der Kühlvorrichtung in Verbindung gebracht worden ist, erwärmt man den Blaseninhalt auf 45—50° C. durch Einlassen von Dampf. Sobald diese Temperatur erreicht ist, stellt man den Dampf ab, da sonst die Reaktion zu stürmisch und unter Bildung anderer Produkte verlaufen würde. Unter freiwilliger Erwärmung beginnen nun Chlorkalk und Weingeist auf einander einzuwirken, und es destillirt eine Mischung von Wasser, Alkohol und Chloroform über. Wenn die Reaktion nachlässt, kann man sie durch weiteren, vorsichtigen Zutritt von Dampf auf's neue hervorrufen.

Nach Beendigung der Operation bildet das Destillat zwei Schichten, von denen die untere, spec. schwerere, aus Rohchloroform, die obere, spec. leichtere, aus einer wässerig-alkoholischen Auflösung von wenig Chloroform besteht, aus welcher man durch Verdünnen mit Wasser das in Lösung gehaltene Chloroform abscheiden kann.

Man trennt nun das Rohchloroform von der wässerigen Flüssigkeit, wäscht es zunächst mehrmals mit Wasser und behandelt es alsdann mehrere Tage unter häufigem Umschütteln mit koncentrirter Schwefelsäure, um die gebildeten chlorhaltigen Nebenprodukte zu entfernen. Diese Behandlung ist so oft zu wiederholen, bis die Schwefelsäure durch das Chloroform nicht mehr geschwärzt bez. gebräunt wird. Das so gereinigte Chloroform wird hierauf von der Schwefelsäure getrennt, mit einer Lösung von Natriumkarbonat, später mit Wasser gewaschen, alsdann durch Maceration mit geschmolzenem Chlorcalcium oder geglühter Pottasche (oder zum Schluss mit Phosphorsäureanhydrid) entwässert, hierauf der Rektifikation bez. Destillation aus dem Wasserbade unterworfen, wobei die ersten, in der Regel trübe übergehenden Antheile gesondert aufgefangen und nur die bei 59—62° übergehenden Antheile als Chloroform aufgefangen werden. Durch Zusatz von fuselfreiem absoluten Alkohol wird das reine Chloroform alsdann auf das geforderte spec. Gewicht gebracht.

2) Aus Aceton und Chlorkalk. Seit etwa 20 Jahren wird Chloroform auch aus dem bei der Holzessigfabrikation abfallenden Roh-Aceton dargestellt. Man mischt 270 Th. Chlorkalk (von 33 Proc. Chlorgehalt) mit 800 Th. Wasser und lässt ein Gemisch von 22 Th. Aceton und 70 Th. Wasser zufliessen. Die Bildung des Chloroforms erfolgt freiwillig und wird später durch schwache Erwärmung unterstützt.

$$\text{a) } 2[\underset{\text{Aceton}}{CH_3 . CO . CH_3}] + 3\,Ca(OCl)_2 = 2\,[\underset{\text{Trichloraceton}}{CH_3—CO . CCl_3}] + 3\,Ca(OH)_2$$

$$\text{b) } 2\,[\underset{\text{Trichloraceton}}{CH_3 . CO CCl_3}] + Ca(OH)_2 = \underset{\text{Calciumacetat}}{Ca(C_2H_3O_2)_2} + \underset{\text{Chloroform}}{2\,CH\,Cl_3}$$

Das als Nebenprodukt entstandene Calciumacetat kann auf Essigsäure oder durch trockne Destillation wieder auf Aceton verarbeitet werden.

3) Chloroform aus Chloral. Wasserfreies Chloral oder Chloralhydrat werden mit Natronlauge von 1,1 spec. Gewicht einige Zeit digerirt, alsdann destillirt und das gewonnene Chloroform schliesslich, wie sub 1) angegeben, gereinigt.

Auf die Darstellung von Chloroform durch Elektrolyse einer mässig starken alkoholischen Lösung von Calciumchlorid (analog dem Jodoform) ist zwar ein Patent genommen worden, doch ist das Produkt selbst im Handel anscheinend noch nicht zu haben.

Das von den Pharmakopöen recipirte Chloroform ist nicht reines Chloroform, vielmehr haben die officinellen Chloroform-Sorten, um ihre Haltbarkeit zu erhöhen, Zusätze von Alkohol erfahren. Eine Ausnahme hiervon macht die Gall.

Eigenschaften. A) des reinen Chloroforms. Dasselbe hat im übrigen die noch zu besprechenden Eigenschaften des officinellen Chloroforms, doch ist sein spec. Gewicht bei $+10°$ C = 1,5088, bei 15° C = 1,502, bei 17,75° C = 1,497, bei 20° C = 1,4936. Der Siedepunkt liegt unter dem normalen Barometerdrucke bei 62° C. Das reine Chloroform hat die Eigenschaft, sich unter dem Einflusse von Luft und Licht (bei direkter Besonnung schon nach einigen Stunden, im zerstreuten Tageslichte nach Tagen oder Wochen) zu zersetzen. Im Verlaufe dieser Zersetzung tritt zunächst freies Chlor auf, dann entstehen Phosgen (s. S. 36), welches an seinem widerlichen Geruch kenntlich ist, Wasser, schliesslich Salzsäure. 1) $2\,CHCl_3 + 3\,O = 2\,COCl_2 + H_2O + 2\,Cl$. 2) $COCl_2 + H_2O = CO_2 + 2\,HCl$. Diese Fähigkeit des Chloroforms, durch Licht zersetzt zu werden, ist eine Eigenschaft des reinen Chloroforms und kann diesem durch einen verhältnissmässig kleinen Zusatz von Alkohol genommen werden. Durch diesen Zusatz von Alkohol werden spec. Gewicht und Siedepunkt etwas beeinflusst. Nach Biltz ist

Bei einem Alkohol-Zusatz von	das spec. Gewicht bei 15° C.	der Siedepunkt ° C.
0,25 Procent	1.4977	61,3 —61,9
0,50 „	1.4939	61,07—61,8
1,0 „	1.4854	60,27—61,6
2,0 „	1.4705	59, 0—61,2

Durch Abkühlen auf niedrige Temperatur erstarrt das reine Chloroform zu Krystallnadeln, welche bei etwa — 70° C. schmelzen.

B) des officinellen Chloroforms. Dieses ist eine klare, farblose, leicht flüchtige Flüssigkeit von eigenthümlichem Geruche und süsslichem Geschmacke. In Wasser ist es nur wenig (1 : 200) löslich, ertheilt demselben aber seinen specifischen Geruch und Geschmack. Mit Weingeist, Aether, fetten und ätherischen Oelen ist es in jedem Verhältnisse mischbar. Nicht mischbar ist es mit konc. Schwefelsäure oder mit Glycerin. Es ist ein ausgezeichnetes Lösungsmittel für eine Anzahl sonst schwerlöslicher Stoffe. So löst es z. B. Jod (mit violetter Färbung), Schwefel, Phosphor, Paraffine, Fette, Harze, Alkaloïde, Kautschuk. Auf die Haut gebracht, verursacht es infolge seiner Verdunstung zunächst Kältegefühl, alsdann bewirkt es Brennen und Röthung der Hautstelle. Nach wiederholter äusserer Anwendung von Chloroform stösst sich die Haut an den betreffenden Stellen ab. Chloroform ist nicht leicht entzündlich, sein Dampf aber verbrennt mit grüner Flamme, ohne jedoch mit Luft explosive Gemenge zu geben.

Konc. Schwefelsäure oder Salpetersäure greifen Chloroform bei mittlerer Temperatur nicht an, dagegen führt es ein Gemisch von konc. Schwefelsäure und rauchender Salpetersäure beim Erwärmen in Nitrochloroform (= Chlorpikrin CCl_3NO_2) über, eine ölige, bei 112° C. siedende Flüssigkeit von heftig reizendem Geruche. Alkoholische Kali- oder Natronlauge wirken zersetzend auf Chloroform unter Bildung von Alkalichlorid und Alkaliformiat: $CHCl_3 + 4\,KOH = 3\,KCl + HCO_2K + 2\,H_2O$. Auf dem Auftreten von Ameisensäure bei dieser Reaktion beruht die Thatsache, dass Chloroform aus FEHLING'scher Lösung beim Erhitzen Kupferoxydul abscheidet.

Eine weitere, sehr wichtige Reaktion ist die Isonitrilreaktion oder Carbylaminreaktion (A. W. v. HOFMANN). Diese besteht darin, dass Chloroform beim Erhitzen mit (weingeistiger) Kalilauge und irgend einem primären Amin die ausserordentlich widerlich riechenden Isonitrile giebt. Benutzt man als primäres Amin = das Anilin, erhitzt man also das letztere mit (weingeistiger) Kalilauge und etwas Chloroform, so bildet sich Phenylcarbylamin oder Isocyanphenyl: $C_6H_5.NH_2 + CCl_3H + 3\,KOH = 3\,KCl + 3\,H_2O + C_6H_5NC$.

Von Farbreaktionen sind einige von Interesse, welche Chloroform mit mehreren Phenolen bei Gegenwart von ätzenden Alkalien giebt:

a) Beim Erwärmen von Chloroform mit Resorcin und 33 proc. Kalilauge entsteht gelbrothe Färbung mit grüner Fluorescenz.

b) Beim Erwärmen von Chloroform mit Naphthol und konc. Kalilauge entsteht blaue Färbung, an der Luft in Grün, dann Braun übergehend.

Das spec. Gewicht und die Siedetemperatur des officinellen Chloroforms werden von den hier berücksichtigten Pharmakopöen wie folgt angegeben:

	Austr.	Brit.	Gall.	Germ.	Helv.	U-St.
Spec. Gewicht bei 15° C.	1,485—1,50	1,49—1,495	1,50	1,485—1,489	1,485—1,49	>1,49.
Siede-Temperatur. ° C.	60—62,0	60—62,0	60,8	60—62	60—62	60—61.
Hiernach Gehalt an Alkohol in %	0,25—1,0	0,4—0,7	—	0,7—1,0	0,7—1,0	0,6—1,0.

Ein Gehalt von 1,0 Procent absolutem Alkohol ist bei sonst zweckmässiger Aufbewahrung im Stande, das Chloroform jahrelang vor Zersetzung zu schützen. Bei einem Gehalt von 0,25 Proc. dauerte die konservirende Wirkung mehrere Wochen, bei 0,5 Proc. 11 Monate. Wie man sich diese Wirkung des Alkohols vorzustellen hat, ist noch nicht aufgeklärt. Ueber die Bestimmung des Alkohols im Chloroform s. Pharm. Centralh. 1897, 647.

Prüfung. Dass eine Flüssigkeit Chloroform ist, erkennt man an dem eigenthümlichen Geruche, ferner an dem zutreffenden spec. Gewichte und am Siedepunkte. Die Isonitril-Reaktion ist für die Bestimmung der Identität allein nicht hinreichend, denn sie ist so scharf, dass sie in einer Flüssigkeit mit ähnlichen physikalischen Eigenschaften wie Aethylenchlorid und Aethylidenchlorid auch noch wenige Procente Chloroform erkennen lassen würde. Die angegebenen Farbreaktionen treten auch mit Chloral, Bromal, Bromoform und Jodoform ein. Die Prüfung auf Reinheit hat sich auf folgende Punkte zu erstrecken:

1) Es sei klar, farblos und zeige das vorgeschriebene spec. Gewicht und gehe in seiner ganzen Menge bei 60—62° C. über. Bei der Bestimmung der Siedetemperatur wende man eine grössere Menge Chloroform (100—200 ccm) an und destillire diese aus einem Fraktionskölbchen, welches in ein Wasserbad eingehängt wird. Die Temperatur des als Wärmequelle dienenden Wassers soll 70° C. nicht erheblich übersteigen.

2) Der Geruch sei charakteristisch, nicht unangenehm erstickend (Phosgen). Werden etwa 5 ccm Chloroform auf gutem Filtrirpapier der freiwilligen Verdunstung überlassen, so soll sich kein fuseliger oder anderer unangenehmer Geruch wahrnehmen lassen.

3) Man schüttelt in einem sauberen Stopfenglase 20 ccm Chloroform mit 10 ccm vorher ausgekochtem und wieder erkaltetem Wasser eine halbe Minute kräftig durch. Nach dem Absetzen des Chloroforms wird die wässerige Schicht mittels einer Pipette abgehoben. Sie darf **a)** empfindliches blaues Lackmuspapier (Marke-Helfenberg) nicht röthen (bez. durch neutrale Lackmustinktur nicht roth gefärbt werden), andernfalls ist freie Salzsäure als Zersetzungsprodukt des Chloroforms (oder freie Schwefelsäure, oder Essigsäure etc.) vorhanden; **b)** vorsichtig auf eine Mischung von je 2,5 ccm Wasser und Silbernitratlösung geschichtet, an der Berührungsstelle eine Trübung nicht hervorrufen. Eine weisse Trübung würde auf Gegenwart von Salzsäure zurückzuführen sein, eine gelbliche oder röthliche Trübung könnte von Anwesenheit arseniger Säure oder Arsensäure herrühren, über deren Vorkommen im Chloroform Scholvien (Apoth.-Ztg. 1887, 92) berichtete.

4) Werden 5 ccm Chloroform mit 5 ccm Zinkjodidstärkelösung (oder Cadmiumjodidstärkelösung Helv.) geschüttelt, so darf weder eine Blaufärbung derselben, noch eine röthliche Färbung des Chloroforms eintreten. Beide Erscheinungen würden durch in Freiheit gesetztes Jod bewirkt werden. Als Verunreinigung, welche das Jod aus dem Zinkjodid in Freiheit setzt, gilt freies Chlor; man nimmt an, dass auch dieses ein Zersetzungsprodukt des Chloroforms ist.

5) 20 ccm Chloroform sollen bei häufigem Schütteln mit 15 ccm Schwefelsäure in einem 3 cm weiten, vorher mit Schwefelsäure gespülten weissen Glase mit Glasstöpsel innerhalb einer Stunde die Schwefelsäure nicht färben. Hierzu wäre folgendes zu bemerken: Chloroform wird von konc. Schwefelsäure nicht angegriffen, es ist gegen Schwefelsäure „parum affinis“. Wohl aber werden von der Schwefelsäure angegriffen unter Dunkel- bis Schwarzfärbung, die das Chloroform verunreinigenden fremden Chlorprodukte, insbesondere Aethylidenchlorid und gechlorte Amylverbindungen, letztere aus fuselhaltigem Alkohol herrührend.

Lässt sich ein Chloroform, welches diese Probe nicht hält, durch blosse Rektifikation in ein probehaltiges umwandeln, so sind die Verunreinigungen wahrscheinlich erst im Verlaufe der Aufbewahrung aus Korkstopfen etc. in das Chloroform gelangt. Rühren sie dagegen von fremden Chlorprodukten her, so lässt sich das Chloroform durch einfache Rektifikation von ihnen nicht befreien und muss alsdann dem weiter unten angegebenen Reinigungsverfahren unterworfen werden.

Aufbewahrung. Wie schon bemerkt wurde, ist absolut reines Chloroform nicht gut haltbar. Seine Haltbarkeit wird jedoch erhöht durch einen geringen Weingeistzusatz. Aus diesem Grunde enthält das Chloroform der Pharmakopöen einen Zusatz von 0,5—1 Proc. Weingeist. Weiterhin hat man die Erfahrung gemacht, dass das Tageslicht die Zersetzung des Chloroforms begünstigt; daher ist die Aufbewahrung unter Lichtabschluss zu empfehlen. Wegen seiner narkotischen Eigenschaften ist Chloroform endlich vorsichtig aufzubewahren.

Für die Praxis sind folgende Regeln aufzustellen: das Chloroform werde in gelben (anaktinischen) Flaschen mit gut eingeriebenen Glasstopfen (!) an einem kühlen Orte des Kellers aufbewahrt. Korkstopfen sind nicht zu empfehlen, weil sie an das Chloroform Extraktivstoffe abgeben, infolgedessen dann das Chloroform die Schwefelsäureprobe nicht hält.

Die Gefässe fülle man mit dem Chloroform fast völlig an und wähle sie je nach dem Bedarf so gross, dass sie nicht zu oft geöffnet werden brauchen.

Wirkung und Anwendung. Auf der Haut erzeugt Chloroform beim Verdunsten Kältegefühl, Brennen, Röthung, Herabsetzung der Sensibilität der betreffenden Stelle; auf Schleimhäuten Wärmegefühl und lokale Anästhesie. In grosser Verdünnung, z. B. als Chloroformwasser, ist Chloroform ein ausgezeichnetes Antisepticum, z. B. zur Konservirung von Extraktlösungen etc. empfohlen worden.

Man wendet Chloroform äusserlich an unverdünnt oder mit verschiedenen Oelen und alkoholischen Flüssigkeiten kombinirt zur Linderung verschiedener schmerzhafter Affektionen: Neuralgien, rheumatischen Schmerzen, Zahnschmerzen, Ohrenschmerzen, wobei es zugleich als Anästheticum und Rubefaciens wirkt.

Innerlich gegeben, wird Chloroform resorbirt, und es kommt zu einer entfernten allgemeinen Wirkung, doch ist dieselbe weniger sicher als nach Einathmung von Chloroformdämpfen. — Die Hauptanwendung findet Chloroform als Anästheticum bei chirurgischen Operationen. Man lässt es zu diesem Zwecke mittels vor den Mund gehaltener, mit Chloroform getränkter Tücher (auch Chloroform-Masken) einathmen unter genauer Beobachtung von Puls und Respiration des zu Chloroformirenden. Es folgt zunächst ein Stadium der Erregung (Excitationsstadium), sodann vollständige Bewusst- und Empfindungslosigkeit. — Der Tod erfolgt nach übermässiger Einathmung von Chloroform durch Herzlähmung. Bisweilen tritt der Tod schon nach wenigen Zügen durch Herzlähmung ein. — Da in der Chloroformnarkose die Muskeln erschlaffen, so wird die Einrichtung von Verrenkungen durch Anwendung der Chloroformnarkose ungemein erleichtert.

In der Analyse wird das Chloroform namentlich als Auflösungsmittel verwendet zum Nachweis von Jod und Brom: ferner zum Ausschütteln von Alkaloïden (s. S. 210 f), auch kann man es zur Trennung von festen Substanzen benutzen, deren spec. Gewicht höher oder geringer ist als das des Chloroforms. Schüttelt man z. B. Gewürze, Mohnsamen u. dergl. mit Chloroform, so sinken Sand und Steinchen zu Boden, während die Mohnsamen etc. auf dem Chloroform schwimmen.

In der Technik dient es namentlich als Lösungsmittel für Kautschuk und Guttapercha. — Die Mischung von Chloroform mit Wasser ist durch einen kleinen Zusatz von Saponin möglich.

Chloroform ist auch das beste Mittel, um Theerflecke aus Zeugstoffen zu entfernen.

Chloroforme rectifié du commerce. (Gall.). Ist ein Handelschloroform mit rund 1 Proc. Alkohol, welches nach Gall. zu medicinischem Gebrauche erst verwendet werden darf, nachdem es einem von ihr speciell angegebenen Reinigungsverfahren unterworfen worden ist.

Reinigung des Chloroforms. Obgleich das Chloroform des deutschen Handels zur Zeit von grosser Reinheit ist, so halten es viele Operateure und Apotheker doch für geboten, dasselbe noch einer Reinigung zu unterwerfen. In gleicher Weise würden auch Chloroformsorten zu reinigen sein, welche aus irgend einem Grunde einer Reinigung bedürftig erscheinen.

1 Liter Chloroform giesst man in eine starkwandige weisse Flasche mit Glasstopfen, fügt 100 ccm farblose konc. Schwefelsäure hinzu und schüttelt die Mischung kräftig durch. Dieses Durchschütteln wiederholt man während eines Tages $^1/_2$stündlich, bewahrt aber während der Pausen die Flasche an einem dunklen Orte auf. Nach dem Absetzen scheidet man das Chloroform von der Schwefelsäure und schüttelt es mit einer neuen Menge von 50—60 ccm Schwefelsäure durch und wiederholt diese Behandlung, bis die Schwefelsäure nicht mehr merklich gefärbt wird. Ist dieser Punkt erreicht, so trennt man das Chloroform von der Schwefelsäure, wäscht es zunächst zweimal mit je 100 ccm Wasser, dann lässt man es zweimal 12 Stunden unter gelegentlichem Umschütteln mit 100 ccm einer dünnen Sodalösung (1 : 10) in Berührung, wäscht nochmals mit Wasser und sammelt das gewaschene Chloroform. Alsdann macerirt man es 12—24 Stunden unter gelegentlichem Umschütteln über geschmolzenem Calciumchlorid, giesst es ab und rektificirt es aus dem Wasserbade, am besten aus einer Retorte (s. Fig. S. 190) mit eingesetztem Thermometer. Man fängt die ersten, gewöhnlich etwas trübe übergehenden 5 Procent gesondert auf, dann als Chloroform etwa 90 Procent, und die letzten 5 Proc. sammelt man wieder besonders.

Zum Schluss mischt man dem Chloroform das erforderliche Quantum absoluten, reinen Alkohol zu.

Die Gall. schreibt vor, die Rektifikation unter Zusatz einer kleinen Menge Mandelöl auszuführen, ein früher häufig geübter, nicht unrationeller Kunstgriff, durch welchen riechende Verunreinigungen zurückgehalten werden sollen, der in Deutschland aber in Vergessenheit gerathen zu sein scheint.

Todesfälle in der Narkose. Die Fälle, dass während der Chloroformnarkose der Tod eintritt, ohne dass das klinische Krankheitsbild und die später folgende Sektion eine greifbare Todesursache erkennen lassen, sind nicht sehr selten. In der Regel wird zunächst die Beschaffenheit des Chloroforms für den Unglücksfall verantwortlich gemacht und zwar in der Regel zu Unrecht. Es ist noch kein Fall bekannt geworden, in welchem ein Todesfall in der Chloroformnarkose mit Sicherheit auf die mangelhafte Beschaffenheit des verwendeten Chloroforms hätte zurückgeführt werden können.

Zu dieser irrigen Ansicht hat sehr viel beigetragen die Beobachtung, dass während Narkosen, welche bei künstlicher Beleuchtung ausgeführt werden, Dämpfe auftreten, welche zum Husten reizen und erstickend wirken. Diese Dämpfe, welche im wesentlichen aus Salzsäure bestehen, ausserdem auch Phosgen enthalten, entstehen durch Verbrennen des Chloroformdampfes an den offenen Flammen; ihr Auftreten hat mit der Reinheit des Chloroforms nichts zu thun. — Es ergiebt sich indessen daraus, dass Narkosen bei offenen Flammen thunlichst zu vermeiden sind und dass die geeignetste Beleuchtung zur Ausführung von Chloroformnarkosen diejenige durch elektrisches Glühlicht ist.

Manche Aerzte schreiben, um sich vor unerwarteten Todesfällen bei der Narkose zu schützen, vor, dass der Apotheker das Chloroform vor der Abgabe frisch rektificiren solle. Dieser Forderung hat der Apotheker unweigerlich nachzukommen. Thut er es nicht, so kann er unter Umständen wegen fahrlässiger Tödtung zur Rechenschaft gezogen werden.

Forensischer Nachweis. Ist der Nachweis einer Chloroformvergiftung zu führen, so werden die mit Weinsäure schwach angesäuerten Objekte nach Zusatz einiger Kubikcentimeter Alkohol der Destillation im Wasserdampfstrom unterworfen. Arbeitet man mit einem aufsteigenden (Mitscherlich'schen) Kühler, so ist alles Chloroform in den zuerst übergehenden Antheilen enthalten, wesshalb man die zuerst übergehenden Antheile für sich auffängt. Mit dem Destillate stellt man an 1) die Isonitril-Reaktion, bei welcher man sich durch den Geruch des Anilins nicht täuschen lassen darf, 2) die oben angegebenen Farbreaktionen, d. h. man löst etwa 0,1 g β-Naphthol in Kalilauge, erwärmt auf etwa 50° C. und setzt einige Tropfen des Destillates hinzu. Bei Anwesenheit von Chloroform tritt vorübergehende Blaufärbung auf. Man setzt ferner zu einer Auflösung von 0,1 g Resorcin in 1—2 ccm Wasser einige Tropfen des ersten Destillates, dann einige Tropfen Natronlauge (von 15 Proc. NaOH) und erhitzt zum Sieden. Bei Anwesenheit von Chloroform färbt sich die Flüssigkeit gelbroth mit grüner Fluorescenz.

Die quantitative Bestimmung führt man am sichersten und einfachsten nach Ludwig aus.

Das Objekt (Blut, Gehirn, Organtheile) wird in einen Kolben, mit doppelt durchbohrtem Stopfen gebracht. Durch die eine Bohrung führt ein bis fast an den Boden des Kolbens reichendes Glasrohr, durch die andere Bohrung ein Gasableitungsrohr. Letzteres steht in Verbindung mit einem in einem Verbrennungsofen ruhenden Verbrennungsrohr, welches mit Stücken von Kaliglas gefüllt ist. An das Verbrennungsrohr ist ein mit Silbernitratlösung beschicktes Peligot-Rohr angeschlossen. Zur Ausführung des Versuches drückt oder saugt man mit Hülfe eines Gasometers, während der Kolbeninhalt auf dem Wasserbade auf 60—70° C. erwärmt wird, einen Luftstrom, welcher durch Kalilauge gewaschen wird. Dieser führt etwa vorhandenes Chloroform mit sich und verbrennt es in dem zum Glühen erhitzten Glasrohre zu Chlorwasserstoff, welcher in der vorgelegten Silbernitratlösung als Chlorsilber gefällt wird. Nach beendigtem Versuche, d. h. nach 1—2stündigem Durchleiten von Luft und Glühen bestimmt man das Gewicht des ausgeschiedenen Chlorsilbers (s. S. 368). 100 Th. Chlorsilber AgCl entsprechen = 27,75 Th. Chloroform $CHCl_3$.

Es ist nothwendig, dass man vorher durch einen gleichlange Zeit andauernden blinden Versuch sich davon überzeugt, dass ohne Einschaltung des Untersuchungsobjektes

keine Trübung in der Silbernitratlösung erfolgt. Ferner ist darauf aufmerksam zu machen, dass andere flüchtige Chlorverbindungen, z. B. Methylchlorid, Aethylenchlorid, Aethylidenchlorid u. s. w. bei dieser Methode mit bestimmt werden. Will man die Fehlerquelle vermeiden, dass etwa vorhandene freie Salzsäure als Chloroform mit bestimmt wird, so kann man diese durch Zugabe einer genügenden Menge von reinem Calciumkarbonat neutralisiren.

In den meisten Fällen wird man nach Chloroform-Todesfällen durch Inhalation nur Centigramme oder gar Milligramme Chloroform finden (in Blut und Gehirn). Vergiftungen durch Einnehmen von Chloroform *per os* sind selten, und auch in diesen Fällen erhält man aus dem Mageninhalt wegen der leichten Flüchtigkeit des Chloroforms nur geringe Mengen.

Chloroformium e Chloralo hydrato. (Ergänzb.) **Chloralchloroform.** Dieses Chloroform verdankt seine Darstellung und Anwendung dem Bestreben, eine möglichst reine Chloroformsorte zur Anästhesie zu verwenden. Wesentlich ist für dasselbe, dass zu seiner Darstellung ein reines krystallisirtes Chloralhydrat und nicht etwa Mutterlaugen von der Chloraldarstellung verwendet werden. Diese Gewähr erhält man dadurch, dass man eine zuverlässige Marke (z. B. die von Schering) einkauft. Ohne Zusatz von Alkohol hält sich dieses Chloroform keineswegs besser als gewöhnliches, gutes Chloroform, dagegen erhält es seine Haltbarkeit genau wie dieses durch einen genügenden Zusatz von Alkohol. Das spec. Gewicht dieses Chloroforms ist etwa 1,4874 bei 15° C.

Chemisch ist es von gutem Chlorkalk-Chloroform nicht zu unterscheiden. Für seine Prüfung und Aufbewahrung gilt das auf S. 802 Gesagte.

Chloroformium medicinale Pictet. **Eischloroform.** Durch Abkühlen auf —100° C. kann das Chloroform in farblosen nadelförmigen Krystallen erhalten und dadurch von nicht krystallisirenden chlorhaltigen Nebenprodukten getrennt werden. Die ursprüngliche Annahme, dass dieses Chloroform auch ohne Alkoholzusatz unbegrenzt haltbar sein werde, hat sich nicht bestätigt, es hat sich vielmehr ergeben, dass es ohne Alkoholzusatz ebenso leicht zersetzlich ist als gewöhnliches Chloroform, dass es aber durch Zusatz von Alkohol entsprechend konservirt wird. Das spec. Gewicht dieser Chloroformsorte wurde bei 15° C. zu 1,4863 bestimmt.

Salicylid-Chloroform. (Anschuetz). Das Salicylid $(C_6H_4O.CO)_4$ s. S. 106, hat die Eigenschaft, mit Chloroform eine krystallisirende Verbindung einzugehen. Löst man daher Salicylid in Roh-Chloroform auf und überlässt die Flüssigkeit einige Zeit sich selbst, so krystallisirt Salicylid-Chloroform $(C_6H_4O.CO)_4 + 2CHCl_3$ aus, während die Verunreinigungen des Chloroforms in der Mutterlauge bleiben. Lässt man die Krystalle an der Luft liegen, so verlieren sie das aufgenommene Chloroform allmählich. Rascher geben sie das Chloroform beim Erwärmen ab. Man kann also das Chloroform von den Krystallen aus dem Wasserbade abdestilliren. Hierdurch ergiebt sich einerseits die Möglichkeit, das Chloroform auf Grund dieser Thatsache zu reinigen, anderseits es in festen Zustand zu bringen, was unter Umständen erwünscht sein kann. Auch dieses Chloroform bedarf zu seiner Haltbarkeit eines Zusatzes von etwa 1,0 Proc. absolutem Alkohol.

Zusammenfassung. Die leichte Zersetzlichkeit durch Licht und Luft ist eine Eigenschaft des reinen absoluten, alkoholfreien Chloroforms. Diese Zersetzlichkeit kann durch einen Zusatz von 1 Proc. absolutem, reinem Alkohol auf Jahre hinaus zurückgehalten werden. Die Aufbewahrung unter Lichtschutz ist zu empfehlen. Die im Preise hoch stehenden Chloroformsorten wie Chloralchloroform, Chloroform-Pictet, Salicylid-Chloroform, bieten gegenüber guten Sorten von Chlorkalk-Chloroform keine wesentlichen Vorzüge. Sie sind aber zu dispensiren, sobald sie vom Arzte verordnet werden. Eine gute Sorte Chlorkalk-Chloroform ist unter anderen das Chloroform E.H von Eduard Heuer in Cotta bei Dresden. — Chloroform, welches schon irgend einen chemischen Process durchgemacht hat, sollte wissentlich auch nach erfolgter Reinigung niemals zur Inhalations-Anästhesie verwendet, sondern zu Einreibungen u. dergl. verbraucht werden.

Die zahlreichen Specialmarken von Chloroform, wie z. B. das sog. englische Chloroform von verschiedenen Firmen (z. B. von Salamon Co., G. Dumonthiers-Paris), haben

den guten deutschen Handelssorten gegenüber keine Vorzüge, stehen aber im Preise vielfach höher.

Mischungen für Anästhesie. Von den Mischungen für Inhalations-Anästhesie, welche den Zweck haben, die Gefahren bez. Unannehmlichkeiten des reinen Chloroforms zu mildern, geben wir im Nachstehenden die folgenden, wichtigeren an.

Billroth's Mischung für Kriegs-Chirurgie. Chloroformii 3,0, Alkohol 1,0, Aetheris 1,0.

Dobisch's Chloroform-Aether-Mischung. Chloroformii 10,0, Aetheris 15,0, Mentholi 1,0.

Englische Mischung. 1) Chloroformii 2,0, Alkohol absoluti, Aetheris ää 1,0. **2) A.C.E.-Mixtur:** Alkohol 1 Vol., Chloroformii 2 Vol., Aetheris 2 Vol.

Methylen, in Amerika benutzte Mischung: Alkohol methylici 1 Vol., Chloroformii 4 Vol.

Nussbaum's Chloroform-Mischung. Chloroform, parfümirt mit etwas Nelkenöl, um den süsslichen Geruch abzuschwächen.

Radestock's Mischung für Kriegs-Chirurgie. Chloroformii 2,0, Aetheris 3,0.

Schleich's Mischungen für allgemeine Anästhesie. Mischung I für Operationen von kurzer Dauer: Chloroformii 45,0, Aetheris Petroleï (Siedepunkt 60—65° C.) 15,0, Aetheris 180,0. (Siedepunkt der Mischung = 38° C.) Mischung II für Operationen von langer Dauer oder für Eingriffe bei fiebernden Patienten: Chloroformii 45,0, Aetheris Petroleï (Siedep. 60—65° C.) 15,0, Aetheris 150,0. (Siedepunkt der Mischung = 40° C.) Mischung III. Ebenfalls für Operationen von langer Dauer und für Eingriffe bei fiebernden Patienten: Chloroformii 30,0, Aetheris Petroleï (Siedep. = 60—65° C.) 15,0, Aetheris 80,0 (Siedep. der Mischung = 42° C.).

Wiener Mischung. Chloroformii 1,0, Aetheris 3,0. Oder Chloroformii 3,0, Aetheris, Alkohol absoluti ää 1,0.

Aqua Chloroformii (Ergänzb. Hamb. Vorschr.) Chloroformwasser. Aqua Chloroformi. (Brit. Ergänzb.) **1)** Ergänzb. und Hamb. Vorschr. Chloroform 1,0 wird in 200,0 Wasser gelöst. Vor Licht geschützt aufzubewahren. **2)** Brit. 2,5 ccm Chloroform werden in 1000 ccm Wasser unter Schütteln gelöst. **3)** U.-St. Ein Ueberschuss von Chloroform wird mit Wasser geschüttelt und das gesättigte Wasser nach völligem Absetzen klar abgegossen.

Antidot von Otto Kretschmar in Berlin, Zahnschmerzmittel, ist eine Mischung von Chloroform, Essigäther und Alkohol, mit Fuchsin gefärbt.

Bor-Chloroform-Alkohol nach Unna. Rp. Acidi borici 1,0, Spiritus 100,0, Chloroformii 5,0. Haarwaschmittel.

Chloroformium ammoniacale, ammoniakalisches Chloroform, zum Ausziehen von Alkaloïden etc. aus Objekten: Chloroform, welches unter Abkühlung mit trockenem Ammoniakgase gesättigt ist.

Chlorodine. (Pharm. Hungar). Rp. Extracti Cannabis Indicae 0,1, solve in Aetheris acetici gtt. 30, Sirupi Aurantii corticis 5,0, Tincturae Zingiberis 10,0, Aetheris acetici 5,0, Chloroformii 5,0. Vor dem Gebrauche umzuschütteln. Höchstgaben: *pro dosi* 1,5 g, *pro die* 6,0 g.

English Odontine. Chloroformii 20,0, Camphorae 2,5. Auf Watte in den hohlen Zahn einzuführen.

Feytonia. Mittel gegen Schmerz cariöser Zähne. Chloroformii 20,0, Olei Cajeputi 10,0, Camphorae 5,0. Olei Caryophyllorum gtt. 3.

Gicht- und Rheumatismusbalsam von Gustav Becker in Berlin. Enthält Kampherspiritus, Hoffmann'schen Lebensbalsam und Chloroform.

Mixtura Chloroformii et Cannabis Indicae composita. (Nat. Form.) Compound Mixture of Chloroform and Cannabis Indica. Chloroform anodyne. Rp. Chloroformii 125 ccm, Aetheris 35 ccm, Tinctura Cannabis Indicae (U.-St.) 125 ccm, Tincturae Capsici (U.-St.) 65 ccm, Morphini sulfurici 2,5 g, Olei Menthae piperitae 2,0 ccm, Glycerini 125 ccm, Aquae 65 ccm, Spiritus q. s. ad 1000 ccm.

Schmerzstillende Einreibung. (Wiener Specialität.) Rp. Mixturae oleosae balsamicae, Spiritus camphorati, Spiritus saponati, Chloroformii ää 20,0. Spiritus aetherei, Tincturae Arnicae, Liquoris Ammonii caustici (0,96) ää 10,0.

St. Jakob's Oel. Rp. Camphorae, Aetheris, Chlorali hydrati, Chloroformii ää 100,0, Olei Sassafras. Olei Origani, Tincturae Opii simplicis ää 60,0, Spiritus (90 Vol. Proc.) 10 Liter.

Anodynum Anglorum.

Rp. Chloroformii 80,0
Morphini hydrochlorici 0,1
Acidi acetici diluti (30 Proc.) gtt. VIII
Spiritus (90 Vol. Proc.) 20,0.

Chloroformium benzoatum seu benzoïcum.
Benzoë-Chloroform.

Rp. Acidi benzoïci 3,0
Chloroformii 97,0.

Dient äusserlich als fäulnisswidriges Mittel.

Chloroformium gelatinatum.
Chloroformium albuminatum.

Rp. Chloroformii
Albuminis ovi recentis ãã Volumina.

Werden zusammengeschüttelt, bis eine gleichmässige Masse entstanden ist.

Elixir Chloroformi compositum.
Compound Elixir of Chloroform
(Nat. Form.).

Rp. Tincturae Opii (U-St.)
Spiritus camphorati (U-St.)
Spiritus Ammoniae aromatici (U-St.)
Chloroformii ãã 190 ccm
Alkohol (95 Vol. Proc.) 235 ccm
Olei Cinnamomi Cassiae 5 ccm

Spiritus Ammoniae aromaticus (U-St.)

Rp. Ammonii carbonici 34,0 g
Liquoris Ammonii caust. (10 Proc.) 90,0 ccm
Olei Citri 10,0 „
Olei Lavandulae
Olei Macidis ãã 1,0 „
Alkohol (95 Vol. Proc.) 700 „
Aquae q. s. ad 1 Liter.

Emulsum Chloroformi (U-St.).

Rp. Chloroformii 40 ccm
Olei Amygdalarum 60 ccm
Tragacanthae pulv. 15,0 g
Aquae q. s. ad 1000 ccm.

Enema chloroformiatum Aran.

Rp. Gummi arabici
Aquae destillatae ãã 10,0
Vitellum ovi unius
Chloroformii 1,0 (gtt. 40)
Aquae destillatae 110,0.

Zu einem Klystier (bei Bleikolik und Koliken andrer Art).

Essentia gingivalis anodyna Schaffer.
Essentia antigingivitica Schaffer.
Schaffer's Zahn- und Mundessenz.

Rp. Chloroformii 20,0
Olei Menthae piperitae gtt. 10
Spiritus Vini 180,0.

Einen halben Esslöffel mit 2—3 Esslöffel lauem Wasser gemischt zum Mundausspülen (bei Gingivitis, Zahnnekrose, blossliegenden Hälsen der Zähne, Zahnschmerz, Zahnfleischschmerz).

Glycerinum chloroformiatum.

Rp. Chloroformii 10,0
Spiritus Saponis 20,0
Glycerini 20,0.

Glycerinum crocato-chloroformiatum Debout.

Rp. Chloroformii
Tincturae Croci ãã 1,0
Glycerini 30,0.

Zum Bereiben des Zahnfleisches (beim ersten Zahnen der Kinder).

Guttae anodynae Reginae.
Schmerz und Krampf stillende Königin-Tropfen.

Rp. Chloroformii 10,0
Tincturae Valerianae aethereae 20,0
Morphini acetici 0,1.

D. S. 30 Tropfen zu nehmen (1—3mal täglich, bei eintretendem Schmerz, Krampf, Kopfschmerz, bei Hysterie etc. Bei Kopfschmerz soll zugleich das Riechen an den Tropfen gute Dienste leisten).

Linimentum Aconiti et Chloroformi (Nat. Form.).

Rp. Tincturae Aconiti (U-St.)
Chloroformii ãã 125,0 ccm
Linimenti Saponis 750,0 ccm.

Linimentum antirheumaticum Schütt
(Hamb. Vorschr.).

Rp. Camphorae
Chloroformii ãã 30,0
Opodeldok 140,0.

Linimentum Chloroformii.
I. Formul. Berol.

Rp. Chloroformii 20,0
Linimenti ammoniati 80,0.

II. Liniment au Chloroform (Gall.).

Rp. Olei Amygdalarum 90,0
Chloroformii 10,0.

III. Linimentum Chloroformi (Brit.).

Rp. Linimenti Camphorae (Brit.) s. S. 51
Chloroformii ãã 50 ccm.

IV. Linimentum Chloroformi U-St.

Rp. Chloroformii 300,0 ccm
Linimenti Saponis 700,0 ccm.

Linimentum sedativum Ricord.

Rp. Chloroformii
Extracti Belladonnae
Tincturae Opii simplicis
Camphorae ãã 1,0
Olei Hyoscyami 50,0.

Schmerzstillende Einreibung bei Neuralgien und chronischem Rheumatismus.

Liquor Chloroformii compositus Anglorum.
Mixtura anodyna chloroformiata.

Rp. Chloroformii 10,0
Aetheris 2,0
Spiritus Vini 20,0
Olei Menthae piperitae gtt. III
Aquae Amygdalarum amararum 15,0

Mixtis adde
Extracti Liquiritiae 5,0
Morphini hydrochlorici 0,05

soluta in
Sirupi Sacchari 50,0
Sirupi communis (Theriacae, Treacle) 20,0.

Diese Mixtur ist in England ein beliebtes Mittel, selbst Hausmittel hysterischer Frauen, wird auch bei allen krampfartigen Zufällen, Kolik, Leibschmerzen, Migräne angewendet. Dosis 1—2—3 Theelöffel.

Mixtura anaesthetica Guéneau de Mussy.

Rp. Chloroformii 10,0
Tincturae Aconiti 40,0
Aquae Coloniensis 90,0.

Als schmerzstillende Einreibung.

Mixtura anticholerica Desprez.

Rp. Chloroformii 1,0
Spiritus 8,0
Ammonii acetici 10,0
Aquae destillatae 110,0
Sirupi Morphini hydrochlorici 40,0.

Halbstündlich 1 Esslöffel voll.

Oleum Chloroformii.

I. Ergänzb.

Rp. Chloroformii
Olei Olivarum ää

II. Form. Berol.

Rp. Chloroformii 20,0
Olei Rapae 80,0.

III. Hamb. Vorschr.

Rp. Chloroformii 10,0
Olei Olivarum 20,0.

IV. Pharm. Helv.

Rp. Chloroformii 10,0
Olei Olivarum 30,0.

Opodeldoc chloroformiatum.

Rp. Saponis butyracei concisi 2,5
Solve digerendo in
Spiritus Vini 40,0
tum admisce
Chloroformii 8,0.
Sepone vase clauso, ut refrigescendo congelent.

Pommade au Chloroforme (Gall).

Rp. Chloroformii 10,0
Cerae albae 5,0
Adipis 85,0

Sirupus chloroformiatus.

Sirupus Chloroformii.

Rp. Chloroformii gtt. XX
Spiritus Vini 5,0
Sirupi Sacchari 95,0.
Ist hauptsächlich Geschmackscorrigens bitterer Stoffe.

Spiritus Chloroformii.

I. Form. Berol.

Rp. Chloroformii 20,0
Spiritus camphorati 80,0.

II. Brit.

Rp. Chloroformii 50 ccm
Spiritus (90 Vol. Proc.) 950 ccm.

III. U-St.

Rp. Chloroformii 60 ccm
Spiritus (95 Vol. Proc.) 940 ccm.

Tinctura Chloroformii composita.

Rp. Chloroformii 10,0
Spiritus Vini 25,0
Tincturae aromaticae 30,0.
20—60 Tropfen (bei Krampf, Kolik, Migräne, Neuralgien etc.)

Tinctura odontalgica.

Hamburger Vorschriften.

No. I.

Rp. Kreosoti 1,0
Olei Caryophyllorum
Olei Cajeputi ää 2,0
Tincturae Opii simpl. 5,0
Chloroformii 40,0
Alkohol absoluti 50,0.

No. II.

Rp. Olei Cajeputi
Olei Origani ää 2,5
Camphorae 5,0
Chloroformii 40,0
Spiritus (90 Vol. Proc.) 50,0

No. III.

Rp. Camphorae 8,0.
Olei Caryophyllorum
Olei Cajeputi ää 16,0
Chloroformii
Aetheris ää 30,0.

Tinctura odontalgica. Linke.

Linke's Zahntropfen. (Hamb. V.)

Rp. Chloroformii 50,0
Tinct. Ligni Santali rubri 7,0
Tinct. Lavandulae comp. 30,0
Spiritus (90 Vol. Proc.) 113,0.

Tinctura odontalgica Wilhelmi.

Wilhelmstropfen (Hamb. V.).

Rp. Spiritus camphorati
Tincturae Myrrhae ää 12,0
Olei Caryophyllorum 18,0
Chloroformii 54,0
Spiritus aetherei 104,0.

Unguentum Chloroformii.

Rp. Unguenti cerei 20,0
Chloroformii 5,0.
Zum Einreiben (bei Hautjucken). Diese Salbe wird in der Weise bereitet, dass man in einem Opodeldokgläschen, die Ceratsalbe schmilzt, und wenn sie bis auf circa 45° C. abgekühlt ist, mit dem Chloroform versetzt, die Flasche mit einem Korke schliesst und nun die Mischung durch Schütteln bewirkt.

Vinum chloroformiatum.

Chloroformwein.

Rp. Vini albi generosi 500,0
Spiritus Chloroformii (1 : 10) 40,0.
Oefters am Tage ein Spitzglas zu nehmen. (Chloroform soll Cholesterin lösen und dieser Wein sich daher bei Nierenstein, Leberkolik, ikterischer Hautfarbe bewähren.)

Vet.

Rp. Chloroformii 4,0
Olei Ricini 50,0.
In zwei Hälften zu geben. Für einen Hund mit Bandwurm.

Vet.

Rp. Infusi flor. Chamomillae 25,0:500,0
Chloroformii 25,0
Olei Crotonis gtt. XV.
Auf zweimal für ein Pferd mit Wurmkolik.

II. † Bromoformium (Ergänzb.). Bromoform. Tribrommethan. Formylum (Formyle) tribromatum. $CHBr_3$. Mol.-Gew. = 253.

Darstellung. 1) Man destillirt Bromalhydrat (s. S. 505) mit Kali- oder Natronlauge. 2) Eine Lösung von 71,5 Th. Kaliumbromid in 150 Th. Wasser wird mit 60 Th. Chlorkalk (von 35 Proc. Cl), welcher mit Wasser zu einem Brei angerührt ist, versetzt und unter Zugabe von 12 Th. Aceton im Wasserdampfstrom destillirt. Wenn ölige Tröpfchen nicht mehr übergehen, so lässt man auf 40—50° C. erkalten, fügt nochmals 60 Th. Chlorkalk sowie 9 Th. Aceton zu und destillirt nochmals. Man wiederholt nach jedesmaligem Erkalten die Destillation noch dreimal unter jedesmaligem Zusatz von 60 Th. Chlorkalk und 6 Th. Aceton. Die gesammten Destillate werden nunmehr zunächst mit

Wasser behandelt, dann wird die gesammelte Bromoformschicht wiederholt längere Zeit (s. Chloroform, S. 800) mit konc. Schwefelsäure geschüttelt, im Scheidetrichter abgetrennt, mit Wasser gewaschen, durch Sodalösung entsäuert, mit geschmolzenem Calciumchlorid getrocknet, schliesslich rektificirt und die bei 149—150° C. übergehenden Antheile gesammelt. Es soll sich so fast das gesammte Brom in Bromoform überführen lassen (Fromm).

Eigenschaften. A) Das reine, absolute Bromoform hat nach Vulpius bei 15° C. das spec. Gewicht 2,904. Der Siedepunkt liegt bei 148°—149° C., der Erstarrungspunkt bei + 8° C. Da das alkoholfreie Bromoform sich leicht zersetzt, so wird dem officinellen Bromoform ein Zusatz von Alkohol gemacht. Durch einen Zusatz von 1 Proc. Alkohol sinkt das spec. Gewicht auf 2,885 bei 15° C.

B) Das officinelle Bromoform des Ergänzb. ist eine farblose, chloroformartig riechende Flüssigkeit von süsslichem Geschmack. Sie ist in Wasser nur wenig löslich, dagegen leicht löslich in Alkohol und in Aether. Sie erstarrt beim Abkühlen mit Eis krystallinisch; die Krystalle schmelzen bei + 7° C. wieder vollständig. Der Erstarrungspunkt des Bromoforms des Handels liegt bei etwa + 7° C. Da das Bromoform durch Luft und Licht noch leichter gespalten wird wie Chloroform, so hat das Ergänzb. ein alkoholhaltiges Bromoform aufgenommen. Dem vom Ergänzb. vorgeschriebenen spec. Gewicht 2,82—2,84 bei 15° C., sowie der Siedetemperatur 144—150° C. entspricht ein Zusatz von etwa 4 Proc. Alkohol. Ein solcher Zusatz ist — bei sonst zweckmässiger Aufbewahrung — geeignet, das Bromoform monatelang zu konserviren. Ohne diesen Zusatz zersetzt es sich besonders bei Zutritt von Luft und Licht sehr leicht unter Freiwerden von Brom, wobei es gelbröthliche Färbung annimmt.

Prüfung. 1) Werden 2 ccm Bromoform mit 2 ccm Wasser, 0,1 ccm Zehntel-Normal-Kalilauge und 3 Tropfen Lackmustinktur geschüttelt, so muss die Flüssigkeit blau gefärbt bleiben; wird sie roth, so ist der Säuregehalt (HBr) des Präparates zu gross. 2) Eine Emulsion von 2 ccm Bromoform, 2 ccm Wasser, 0,5 Jodzinkstärkelösung und 0,1 ccm Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung darf sich nicht sofort bläulich färben. Tritt sogleich Blaufärbung ein, so ist mehr freies Brom zugegen, als zugelassen werden soll. 3) Werden 2 ccm Bromoform mit 2 ccm konc. Schwefelsäure in einem zuvor mit Schwefelsäure gespülten Glase mit Glasstöpsel geschüttelt, so dürfen sie sich innerhalb 10 Minuten nur gelblich färben. Dunkle Färbung könnte von fremden Bromderivaten, aber auch von zersetzten Präparaten herrühren. Eine längere Einwirkung der Schwefelsäure ist nicht auszuführen, weil allmählich auch reine Präparate durch konc. Schwefelsäure zersetzt werden.

Aufbewahrung. Vorsichtig, vor Licht geschützt, in völlig angefüllten Gefässen, welche man zweckmässig nicht zu gross wählt.

Anwendung. Inhalirt wirkt das Bromoform bei Thieren anästhesirend wie das Chloroform. Innerlich wird zu 20—50 Tropfen *pro die* als Sedativum bei Delirien und Erregungszuständen von Geisteskranken gegeben. Die eigentliche Anwendung aber ist die gegen Keuchhusten der Kinder. Man giebt 3—4 Mal täglich 2—5 Tropfen in einem Theelöffel Wasser, aber niemals in den ganz leeren Magen. Die Wirkung soll sich schon am zweiten Tage deutlich zeigen. Man giebt:

Kindern	bis zu 2	Jahren	0,05—0,1 g
„	von 2—4	„	0,1 —0,15 „
„	„ 4—8	„	0,15—0,3 „

älteren Kindern in fortschreitenden Mengen. Erwachsenen 1,0—1,5 g.

Höchstgaben: *pro dosi* 0,5, *pro die* 1,5 g (Ergänzb.). Nach grösseren Bromoformgaben wird nach Oliviero der Harn grün gefärbt; er reducirt alsdann Fehling'sche Lösung, polarisirt aber nicht. — In der Analyse bedient man sich des Bromoforms bisweilen zur Trennung spec. leichterer fester Körper von spec. schwereren.

Spiritus e Saccharo bromoformiatus.
Bromoform-Rum. Nach GAY.

Rp.	Bromoformii	1,2
	Chloroformii	0,8
	Rum	120,0.

Die Mischung soll von Kindern gut vertragen werden.

Sirupus bromoformii VOISIN.
Münch. Ap. V.

Rp.	Bromoformii	1,75
	Tincturae Grindeliae	
	Tincturae Strychni	āā 0,75
	Tincturae Aconiti	1,0
	Tincturae Bryoniae	0,5
	Spiritus (90 Proc.)	25,0
	Sirupi opiati	50,0
	Sirupi Aurantii corticis	105,0.

Mixtura Bromoformii GAY.

Rp.	Bromoformii	1,20
	Olei Amygdalarum	15,0
	Gummi arabici	10,0
	Sirupi Sacchari	30,0
	Aquae	65,0.

Ein Kaffeelöffel enthält ca. 0,05 g Bromoform.

Sirupus Bromoformii BRÉBIAN

Rp.	Bromoformii	5,0
	Spiritus (95 Vol. Proc.)	45,0
	Glycerini	150,0
	Sirupi Sacchari	800,0.

Aqua bromoformata. 3 g Bromoform werden mit 1 Liter destillirten Wassers geschüttelt. An Stelle des unverdünnten Bromoforms zu gebrauchen.

Chlorum.

I. Chlorum. Chlor. Chlorgas. Freies Chlor. Chlorine. Cl. Atomgew. = 35,5.

Das zu den Nicht-Metallen gehörende Element „Chlor" ist bei gewöhnlicher Temperatur und unter normalem Drucke ein grüngelbes Gas von erstickendem Geruche. Bei — 40° C. kann es unter gewöhnlichem Drucke oder bei + 15° C. durch einen Druck von 6 Atmosphären zu einer grünlich gelben, mit Wasser nicht mischbaren Flüssigkeit verdichtet werden (flüssiges Chlor), welche bei — 102° C. zu einer gelben, krystallinischen Masse erstarrt. Das spec. Gewicht des Chlors ist auf Luft = 1 bezogen = 2,45, auf Wasserstoff = 1 bezogen = 35,5. — 1 l Chlorgas wiegt bei 0° C und bei 760 mm B = 3,17344 g. Das Chlor ist nicht brennbar. In Wasser ist Chlorgas löslich, und zwar löst Wasser von:

10° C. = 2,585	Vol. Chlor	25° C. = 1,950	Vol. Chlor
15° C. = 2,368	„ „	30° C. = 1,750	„ „
20° C. = 2,156	„ „	40° C. = 1,365	„ „

Das Maximum (Optimum) der Auflöslichkeit in Wasser liegt bei 9—10° C. Oberhalb aber auch unterhalb dieser Temperatur nimmt die Auflöslichkeit des Chlors in Wasser beträchtlich ab. Bei 100° C. ist sie gleich Null. Gegen 0° C. vereinigt sich das Chlor mit Wasser zu dem krystallisirenden Chlorhydrat $Cl_2 + 10 H_2O$, wodurch natürlich seine Auflöslichkeit in Wasser ganz beträchtlich reducirt wird; dieses Hydrat zerfällt bei zunehmender Temperatur wieder in Chlor und in Wasser.

Im unverdünnten Zustande eingeathmet kann Chlor blitzschnell den Tod herbeiführen. Aber auch noch im Zustande erheblicher Verdünnung mit Luft wirkt es heftig reizend auf die Schleimhäute der Athmungsorgane und kann heftigen Schnupfen, Katarrh des Rachens und der Bronchien, ja selbst schwere Beschädigungen der Lungen hervorbringen. Gegenmittel gegen eingeathmetes Chlorgas ist Alkohol, und zwar athmet man diesen in Dampfform ein und nimmt ihn zugleich *per os* als Likör, auch kann man Aetherweingeist einathmen und als Tropfen trinken.

Das Material zur Darstellung des Chlors im Laboratorium ist die Salzsäure (Chlorwasserstoff, HCl), welcher zur Ueberführung in Chlor nur das Wasserstoff-Atom (durch Oxydation) entzogen zu werden braucht. Dies geschieht dadurch, dass man Substanzen, welche leicht Sauerstoff abgeben, auf die Salzsäure einwirken lässt. An Stelle von Salzsäure kann man auch Gemische von Kochsalz und Schwefelsäure verwenden.

Die wichtigsten Verfahren, nach welchen die Darstellung des Chlors im pharmaceutischen Laboratorium geschieht, sind folgende:

1) 40 Th. trocknes Kochsalz (rohes Natriumchlorid), 50 Th. grobgepulverter Braunstein, 100 Th. Englische Schwefelsäure, verdünnt mit 100 Th. Wasser. Ausgabe 23—24 Th. Chlorgas.

Das Kochsalz und der Braunstein werden gemischt zuerst in einen Kolben gegeben und nach Zusammenstellung des Gasentwicklungsapparates mit der verdünnten Schwefelsäure übergossen. Die Gasentwicklung geht sofort vor sich und wird später durch gelinde Erwärmung im Sandbade im Gange erhalten.

2) Salzsäure und ein grosser Ueberschuss Braunstein in hasel- und wallnussgrossen Stücken. Die Chlorentwicklung erfolgt bei Anwendung von koncentrirter Salzsäure zunächst bei gewöhnlicher Temperatur, alsdann wird sie durch gelinde Erwärmung auf dem Sandbade oder Wasserbade unterstützt. Nach beendeter Gasentwicklung wird die Flüssigkeit von dem Braunsteinüberschuss abgegossen, der Braunstein mit Wasser abgewaschen und für eine spätere Darstellung aufbewahrt. Diese Methode der Chlordarstellung ist die bequemste und leichteste. Hierbei geben aus

100 Th.	Salzsäure	von	1,180	spec. Gew.	fast	18	Th.	Chlor
100 „	„	„	1,170	„	„	17	„	„
100 „	„	„	1,160	„	„	16	„	„
100 „	„	„	1,150	„	„	15	„	„
100 „	„	„	1,140	„	„	14	„	„
100 „	„	„	1,130	„	„	13	„	„
100 „	„	„	1,124	„	„	12,4	„	„
100 „	„	„	1,120	„	„	12	„	„

3) Es werden übergossen 10 Th. Kaliumdichromat in kleinen Stücken mit 53 Th. Salzsäure von 1,160 spec. Gewicht. Die Gasentwicklung erfordert ein Erwärmen, und zwar kann dies über einem Drahtnetz mittels kleiner Flamme erfolgen. Es kann auch eine koncentrirtere oder dünnere Salzsäure genommen werden.

Salzsäure		spec. Gew.		Kaliumdichromat			Chlor.
100 Th.	von	1,180	erfordern	21,8 Th.	und geben aus	circa	15,2 Th.
100 „	„	1,170	„	20,6 „	„ „ „	„	14,4 „
100 „	„	1,160	„	19,4 „	„ „ „	„	13,5 „
100 „	„	1,150	„	18,2 „	„ „ „	„	12,7 „
100 „	„	1,140	„	17,0 „	„ „ „	„	11,9 „
100 „	„	1,130	„	15,8 „	„ „ „	„	11,0 „
100 „	„	1,124	„	15,0 „	„ „ „	„	10,5 „
100 „	„	1,120	„	14,6 „	„ „ „	„	10,2 „

4) Ueber die Chlordarstellung aus Kaliumchlorat + Salzsäure siehe weiter unten.

Flüssiges Chlor wird gegenwärtig fabrikmässig dargestellt und in druckfesten, eisernen, inwendig verbleiten Gefässen in den Handel gebracht. Völlig trockenes Chlor greift nicht an: Gusseisen, Schmiedeeisen, Stahl, Phosphorbronze, Messing, Kupfer, Zink, Blei. Diese Verhältnisse ändern sich sofort, sobald das Chlor Feuchtigkeit enthält.

Chemie. Man erkennt das freie Chlor im koncentrirten Zustande an seiner gelbgrünen Farbe und auch noch im stark verdünnten Zustande an dem eigenthümlichen Geruche. Davon abgesehen an folgenden Reaktionen: 1) Es bleicht, namentlich bei Gegenwart von Wasser Pflanzenfarbstoffe wie Lackmus; Indigoblau wird in eine gelb gefärbte Verbindung übergeführt. 2) Es setzt aus Kaliumjodid Jod in Freiheit, färbt also Jodkali-Stärkepapier blau (diese Reaktion tritt aber auch ein mit Brom, Ozon, salpetriger Säure, Ferrichlorid). 3) Durch Schütteln mit metallischem Quecksilber wird das Chlor zu Mercurochlorid gebunden. 4) Aus Schwefelwasserstoff scheidet es Schwefel aus. 5) In wässeriger Flüssigkeit löst es Goldblatt allmählich auf. 6) Es färbt Stärkelösung nicht.

Man bestimmt das freie Chlor I) indem man einen Ueberschuss und zwar eine gewogene Menge reines, trocknes Mercurochlorid (Calomel), mit der wässerigen Chlorlösung

schüttelt. Der Gewichtsverlust des mit Weingeist gewaschenen Mercurochlorids mit 0,1507431 multiplicirt ergiebt die Menge des vorhanden gewesenen freien Chlors. Die Ergebnisse sind jedoch nur annähernde.

II) Maassanalytisch. A) Die Methode beruht darauf, dass Chlor aus Metalljodiden, z. B. Kaliumjodid, äquivalente Mengen Jod in Freiheit setzt, welche durch Natriumthiosulfat bestimmt werden.

1) $$KJ + Cl = KCl + J.$$

2) $$2(Na_2S_2O_3 + 5H_2O) + J_2 = 2NaJ + S_4O_6Na_2 + 10H_2O.$$

Man benutzt in der Regel eine $^1/_{10}$-Natriumthiosulfatlösung, welche 24,8 g reines, krystallisirtes Natriumthiosulfat in 1 l enthält (s. Reagentien, Band II). 1 ccm dieser Lösung bindet 0,0127 g Jod und zeigt 0,00355 g Chlor an. B) Die Penot'sche chlorometrische Methode. Diese Methode beruht darauf, dass arsenige Säure sowohl durch Chlor als auch durch Jod unter bestimmten Bedingungen zu Arsensäure oxydirt wird.

1) $$\underset{198}{As_2O_3} + 2H_2O + \underset{142}{2Cl_2} = 4HCl + As_2O_5$$

$$\underset{198}{As_2O_3} + 2H_2O + \underset{508}{2J_2} = 4HJ + As_2O_5$$

Diese Ueberführung der arsenigen Säure erfolgt in saurer Lösung nur unvollständig, quantitativ aber in alkalischer Lösung. Für den letzteren Fall würde also die Umsetzungsgleichung lauten:

2) $$K_2AsO_3 + Cl_2 + H_2O = 2HCl + K_2AsO_4$$

$$K_2AsO_3 + J_2 + H_2O = 2HJ + K_2AsO_4.$$

Stöchiometrisch sagen beide Formeln das Gleiche, nämlich: 198 Th. Arsenigsäureanhydrid werden durch 142 Th. Chlor oder durch 508 Th. Jod zu Arsensäureanhydrid oxydirt. — Man bedarf zu dieser Bestimmung:

$^1/_{10}$-Kaliumarsenitlösung. 4,95 g reines Arsenigsäureanhydrid (genau gewogen), wird mit 5—10 g Kaliumbikarbonat und etwa 200 ccm Wasser auf dem Wasserbade erwärmt. Wenn sich der grösste Theil aufgelöst hat, giesst man die klare Lösung in einen 1-Literkolben mit Marke ab, bringt zu dem Rückstand noch 2—5 g Kaliumbikarbonat + Wasser, erhitzt von neuem, giesst wieder klar ab und setzt dies fort, bis alles Arsenigsäureanhydrid in Lösung übergeführt ist. Dann fügt man zur Lösung noch etwa 20 g Kaliumbikarbonat, und füllt nach völligem Erkalten mit Wasser bis zur Marke auf.

$^1/_{10}$-Jodlösung. 12,7 g reines, trocknes Jod werden mit Hilfe von etwa 20 g reinem, jodsäurefreiem Kaliumjodid in Wasser zu 1 l gelöst (vergl. Reagentien).

Sind beide Lösungen mit reinen Chemikalien genau bereitet, so verbraucht 1 ccm Jodlösung genau 1 ccm der Kaliumarsenitlösung zur Entfärbung und 1 ccm Kaliumarsenitlösung zeigt 0,0127 g Jod oder 0,00355 g Chlor an. — Bei diesen Bestimmungen ist der Titer der Jodlösung zu Grunde zu legen, welches in der unter Reagentien angegebenen Weise gegen die Natriumthiosulfatlösung ermittelt wird.

C) Die Graham-Otto'sche Methode. Diese Methode beruht auf der Oxydation von Ferrisalzen durch Chlor zu Ferrosalzen nach der Gleichung

$$2FeO + H_2O + Cl_2 = 2HCl + Fe_2O_3.$$

Als Ferrosalz, welches oxydirt wird, benutzt man eine mit Schwefelsäure oder Salzsäure stark angesäuerte Lösung von Ferroammoniumsulfat $FeSO_4.(NH_4)_2SO_4 + 6H_2O$ und lässt von der freies Chlor enthaltenden Flüssigkeit soviel zufliessen, bis alles Ferrosalz zu Ferrisalz übergeführt ist. Den Endpunkt der Reaktion erkennt man daran, dass die Reaktionsflüssigkeit durch Ferricyankalium nicht mehr gebläut wird (Tüpfelprobe).

II. Aqua chlorata (Germ.). **Aqua Chlori** (Austr. U-St.). **Chlorum solutum** (Helv.). **Liquor Chlori. Solution of Chlorine** (Brit.). **Chlore dissous** (Gall.). **Chlorwasser. Aqua oxymuriatica.** Von den genannten Pharmakopöen führt es die Brit. nur unter den Reagentien auf, die übrigen haben es im Text aufgenommen. Die Selbst-

darstellung dieses wichtigen Präparates ist dringend zu empfehlen, da das vom Drogisten bezogene häufig zersetzt ist, woraus übrigens dem Drogisten ein Vorwurf nicht gemacht werden darf.

Darstellung. Ein starkwandiger Stehkolben *a*, der unter der Bezeichnung „Chlorgaskolben“ in der Reihe der anderen gläsernen Apparate zur Hand steht, wird bis zu $^3/_4$ seines Rauminhaltes mit ungefähr haselnussgrossen und durch Absieben vom Pulver befreiten Braunsteinstücken gefüllt, auf ein Drahtnetz oder in ein Sand- oder Wasserbad gestellt, mit einer angemessenen Menge[1]) roher Salzsäure beschickt, mit einem Stopfen, dem ein gläsernes Gasleitungsrohr *c* und ein Sicherheitsrohr *b* eingesetzt ist, geschlossen.

Das entwickelte Chlorgas wird, um mitübergegangene Salzsäure zu beseitigen, zuerst in einer wenig Wasser enthaltenden Waschflasche *d* gewaschen, sodann zur Absorption in destillirtes Wasser *e* geleitet.

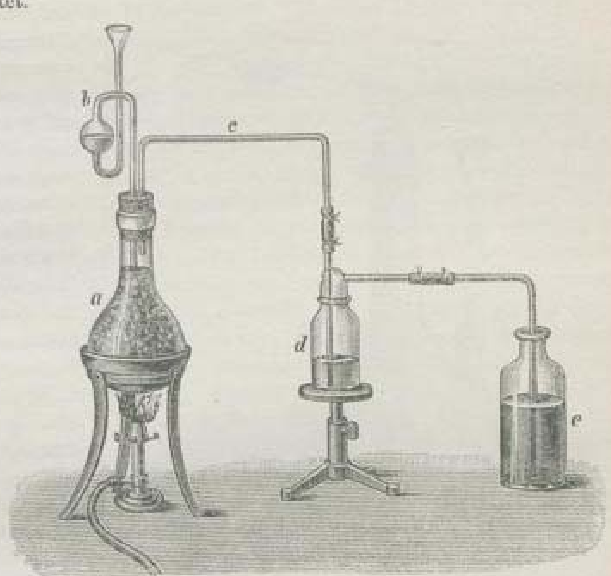


Fig. 189. Apparat zur Chlorgasdarstellung aus Braunstein und Salzsäure.

Da das Einathmen von Chlor schädlich ist, so nehme man die Operation unter einem gut wirkenden Abzuge oder im Freien vor. Da das Chlorwasser durch direktes Sonnenlicht, ebenso durch zerstreutes Tageslicht Zersetzung erfährt, so stelle man die Absorptionsflasche in eine Papphülse oder umwickle sie mit einem Tuche.

Wird eine Salzsäure mit einem Gehalte von 30—35 Proc. Chlorwasserstoff angewendet, so geht die Chlorentwicklung längere Zeit ohne künstliche Erwärmung vor sich. Sobald die in dem Absorptionswasser aufsteigenden Gasblasen spärlich auftreten, wird der Kolben gelinde erwärmt. Eine Temperatur von 50—70° C. genügt. Hat man kein zu grosses Entwicklungsgefäss und hat man dieses auf ein Drahtnetz gestellt, so genügt die kleine Flamme einer Weingeistlampe, es darf aber die Flamme das Drahtnetz (oder den Kolbenboden) nicht berühren, weil eine starke örtliche Erhitzung am Kolbenboden ein Zerspringen desselben herbeiführen könnte. Zur Darstellung von 3 l Chlorwasser genügt ein Kolben von 500 ccm Rauminhalt, welcher bis dicht unter den Stopfen mit Braunsteinstücken und mit 200—250 g einer rohen 29 bis 30 procentigen Salzsäure beschickt wird. Zwei Flaschen I und II von weissem Glase und mit Glasstopfen versehen, jede nur bis zur Hälfte ihres Rauminhaltes mit ausgekochtem und wieder erkaltetem destillirtem Wasser beschickt und durch eine Hülle vor Tageslicht geschützt, stehen zur Hand. In das Wasser der einen Flasche I lässt man nun durch das Gasleitungsrohr das Chlorgas hineintreten, so lange, bis sich der Raum über dem Wasser mit dem grünlichgelben Chlorgase angefüllt zeigt. Man nimmt alsdann diese Flasche fort und legt die andere Flasche II vor, jene aber verschliesst man mit dem Stopfen sofort und schüttelt sie kräftig. Das Wasser ab-

[1]) Der Braunstein muss noch in einer 5—10 cm hohen Schicht aus der Salzsäure herausragen.

sorbirt das Gas, und wenn man die Flasche dann öffnet, so strömt mit Gewalt die äussere Luft hinein. Ist der leere Raum der Flasche II mit Chlorgas gefüllt, so nimmt man sie fort, verschliesst sie mit dem Stopfen und legt wieder die Flasche I vor. Die von der Gasleitungsröhre weggenommene Flasche wird ebenfalls geschüttelt. Dieses Wechseln der Flaschen und das Schütteln geschieht so oft, bis das Wasser Chlorgas nicht mehr absorbirt, bis also nach dem Schütteln der leere Raum der Flasche mit gelbgrünlichem Gase gefüllt bleibt und beim Aufheben des Stopfens ein Eindringen der Luft nicht bemerkbar ist. Mit dem auf diese Weise dargestellten Chlorwasser, welches bei der später vorzunehmenden Prüfung den richtigen Gehalt zeigte, werden dunkle Flaschen von 200 ccm Rauminhalt mit gut eingeriebenen Glasstopfen bis zur Mündung angefüllt, die Glasstopfen aufgesetzt, mit kaltem Wasser die Flaschen abgespült, mit einem Tuche abgetrocknet, dann sogleich mit feuchtem Pergamentpapier dicht tektirt und nun alsbald in den Kellerraum gebracht. Diese Operationen geschehen an einem luftigen Orte, und man hütet sich immer sorgsam, Chlorgas einzuatmen. Sollte letzteres dennoch geschehen sein, so gebrauche man sofort die oben Seite 810 angegebenen Gegenmittel.

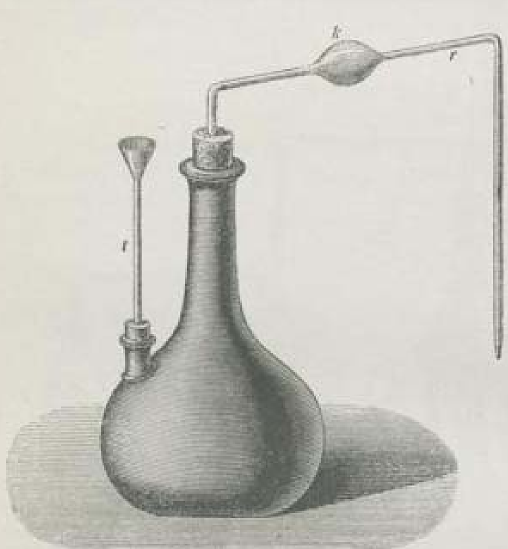


Fig. 190. Thonkolben zur Chlorgasentwicklung.

Nach Beendigung der Darstellung wird der Kolben, sobald er erkaltet ist, geöffnet, die Flüssigkeit in eine Kloake gegossen und das zurückbleibende Mangansuperoxyd einige Male durch Eingiessen von Wasser und Ausgiessen abgewaschen. (Vorsicht wegen Einathmens von Chlor!) Nachdem man alles Wasser aus dem Kolben hat abtropfen lassen, schliesst man ihn wieder mit dem Stopfen und dem Gasleitungsrohr und hebt ihn für eine spätere Operation auf.

Darstellung grösserer Mengen Chlorwasser. Die Zerbrechlichkeit der gläsernen Kolben, die Erneuerung der durch das Chlorgas zerstörten Korkstopfen sind sehr unangenehme Umstände, welche man so viel als möglich zu vermeiden sucht. Man hat daher Kolben von feuerfestem Thon, die auf specielles Verlangen mit eingeriebenen und durchbohrten Stopfen aus gebranntem Thon oder aus Talkstein versehen werden, als Chlorgasentwicklungsgefässe angefertigt. Sollte das Gasleitungsrohr nicht dicht die Bohröffnung schliessen, so nimmt man etwas Siegellack zu Hilfe. Der Kolben hat eine Tubulatur zur Aufnahme eines Trichterrohrs, welches zugleich als Sicherheitsrohr dient. Man füllt den Kolben mit den Braunsteinstücken, setzt das Gasleitungsrohr auf (macht den Stopfen erforderlichen Falles mit Kitt dicht) und giesst durch das Trichterrohr, welches bis auf den Boden des Kolbens reicht, die Säure.

Wie in der Abbildung ersichtlich, ist dem Kolben ein Gasleitungsrohr aufgesetzt. Dieses Rohr hat in der Mitte des aufsteigenden Theiles *r* eine kugelförmige Erweiterung, in welcher sich etwa infolge der Gasentwicklung fortgerissene Theilchen des Kolbeninhaltes neben Feuchtigkeit ansammeln und daraus bei grösserer Anhäufung in den Kolben zurückfliessen können. (Fig. 190.)

Die Darstellung von Chlor aus Chlorkalkwürfeln im Kipp'schen Apparate ist für chemische Laboratorien ganz zweckmässig, zur Erzeugung von Chlorwasser im pharmaceutischen Laboratorium aber bieten diese Würfel keinen Vortheil.

Da Wasser von $+9$ bis $+10^{\circ}$ C. die grösste Menge Chlorgas absorbirt, so empfiehlt es sich, das mit Chlor zu sättigende Wasser auf dieser Temperatur zu erhalten, im Sommer durch Einstellen der Absorptionsgefässe in Eiswasser, im Winter durch Einstellen in erwärmtes Wasser. Letztere Vorsichtsmassregel verabsäume man im Winter unter keinen Umständen, da sich sonst bei $+1$ bis $+3^{\circ}$ C. Krystalle von Chlorhydrat $Cl_2 + 10 H_2O$ bilden, welche in der Regel die Glasröhren verstopfen. Ein bei 10° C. gesättigtes Wasser kann 0,7—0,8 Proc., ein bei 20° C. gesättigtes immer noch 0,5 Proc. Chlor enthalten.

Eigenschaften. Völlig gesättigtes Chlorwasser ist eine klare, blass-grünlich-gelbliche Flüssigkeit von schwach styptischem, etwas scharfem Geschmacke und erstickendem Chlorgeruche. Lackmusfarbstoff und andere organische Farben werden durch dasselbe gebleicht. Der Luft ausgesetzt, stösst es Chlorgas aus, und unter dem Einflusse des Tageslichtes zersetzt es sich, indem das Chlor mit einer entsprechenden Menge Wasserstoff des Wassers Chlorwasserstoffsäure bildet und Sauerstoff frei wird: $H_2O + Cl_2 = 2HCl + O$. Es muss mindestens 0,4 Proc. freies Chlor enthalten.

Es fordern: (Ges. = Gesättigt)	Austr.	Brit.	Gall.	Germ.	Helv.	U-St.
	Ges.	Ges.	Ges.	$> 0{,}4\%$	$> 0{,}4\%$	$> 0{,}4\%$

Aufbewahrung. Da das Wasser nur zwischen 8—12° C. die grössere Menge Chlor absorbirt, so wird auch das bei dieser Temperatur gesättigte Chlorwasser bei höheren Temperaturen mehr oder weniger Chlorgas entweichen lassen. Unsere Keller, welche durchschnittlich eine Temperatur von $+12^{\circ}$ C. haben, eignen sich also am besten als Aufbewahrungsort des Chlorwassers. Als Aufbewahrungsgefässe passen starkwandige, gelbe oder blaue Flaschen von 100—200 ccm Rauminhalt mit etwas konischen Glasstopfen, welche Flaschen bis unter den Stopfen mit dem Chlorwasser angefüllt, mit Pergamentpapier tektirt werden. Schwarze oder sogenannte Hyalithgläser haben das Unangenehme, dass sie nicht durchsichtig sind. Sie sind auch zwecklos, wenn man die mit Chlorwasser gefüllten Flaschen in einen mit Deckel versehenen Holzkasten oder in Blechbüchsen einstellt. Die Hauptsache ist, dass in den Flaschen keine atmosphärische Luft vorhanden ist. Bei einer solchen Aufbewahrung, geschützt vor Licht und Luft, bleibt das Chlorwasser monatelang von untadelhafter Beschaffenheit. In dem Dispensirlokale hält man ein Gefäss mit Chlorwasser nicht gern zur Hand, sondern holt den jedesmaligen Bedarf aus dem Keller.

Bei *Dispensation* des Chlorwassers vergesse man nicht, dass dieses stets Chlor abgiebt und daher, in eine Flasche gegossen, diese mit Chlorgas füllt. Giesst man nun aus einem anderen Gefässe Flüssigkeit dazu, so steigen die Chlordämpfe in dieses auf und ertheilen dem Inhalte Chlorgeruch. Das Chlorwasser wird daher stets den Mixturen zuletzt zugesetzt. Die Mixturen dispensirt man in gelben Gläsern, obgleich das freie Chlor in Arzneimischungen kaum eine Stunde frei bleibt und gewöhnlich gebunden wird. Mischungen aus Chlorwasser mit schleimigen Flüssigkeiten, Altheesirup, Altheeaufguss, gefärbten Zuckersäften etc. verlieren in wenigen Minuten ihren Chlorgeruch oder ihr freies Chlor; gefärbte Säfte werden ganz oder theilweise entfärbt. Wird Chlorwasser in einer Mischung abgegeben, in welcher eine Zersetzung oder Bindung des Chlors nicht zu erwarten ist, so sind metallene Löffel zum Einnehmen nicht zu verwenden oder es sind dieselben nach dem Einnehmen sofort in Wasser zu stellen. Vor dem Riechen an der Mischung ist zu warnen.

Prüfung: 1) Chlorwasser sei völlig flüchtig. Einige Gramme in einem Glasschälchen verdampft, sollen keine Spur eines fixen Rückstandes hinterlassen.

2) Es soll von Chlorwasserstoff möglichst frei sein. Man schüttelt ca. 30,0 des Chlorwassers mit 5,0—8,0 reinem Quecksilber kräftig durcheinander, bis der Chlorgeruch verschwunden ist, filtrirt und prüft mit Lackmuspapier. Eine äusserst schwache Röthung macht das Präparat nicht verwerflich, da fast ein jedes einige Zeit aufbewahrte Chlorwasser diese Reaktion giebt. Silbernitratlösung erzeugt in dem Filtrat gemeiniglich eine Trübung, nur soll sie eine sehr schwach opalisirende sein. Diese Spur Salzsäure ist auf das Chlorwasser als Medikament ohne allen Einfluss.

3) Gehaltsbestimmung. 25 ccm Chlorwasser werden in ein, eine konc. Auflösung von 1 g Kaliumjodid enthaltendes Erlenmeyer'sches Kölbchen gegossen. Zu der durch ausgeschiedenes Jod braun gefärbten Flüssigkeit lässt man so viel $^1/_{10}$-Natriumthiosulfatlösung zulaufen, dass die Flüssigkeit nur noch schwach gelb gefärbt erscheint. Dann fügt man etwas Stärkelösung hinzu und titrirt die blaugefärbte Flüssigkeit mit der $^1/_{10}$-Natriumthiosulfatlösung bis zur eben eintretenden Farblosigkeit.

Hierzu sollen nach Germ. mindestens 28,2 ccm, nach Helv. 30,0 ccm $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung erforderlich sein. Da 1 ccm $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung = 0,00355 g Chlor entspricht (s. S. 812), so werden bei dieser Prüfung nach Germ. = 0,40044 Proc., nach Helv. = 0,426 Proc. freies Chlor nachgewiesen.

Anwendung. Das Chlorwasser wirkt wegen seines Gehaltes an freiem Chlor desinficirend und wird innerlich zu 0,5—1,5—3,0 g, mit ca. der 10 fachen Menge Wasser verdünnt, bei fieberhaften und entzündlichen Krankheiten mit dem Charakter der Blutzersetzung, bei Scharlach, Blattern, Erysipel, Typhus, Ruhr, beginnender Asiatischer Cholera, merkurieller Stomatitis, Vergiftung mit Wurst-, Käsegift gegeben, äusserlich gegen Biss- und Stichwunden giftiger oder wüthender Thiere, zur Desinfektion jauchiger Wunden, zu Gurgelwässern, zu Umschlägen bei Leberkrankheiten gebraucht. In der Technik und in der Oekonomie benutzt man es als Bleichmittel, in der Chemie als Oxydationsmittel.



Fig. 191. Fig. 192.

Chlor und Chlorwasser zu Desinfektionszwecken. Letzteres bereitet man billig und bequem (selbst im Wohnzimmer, ohne der geringsten Belästigung durch Chlorgas ausgesetzt zu sein) in folgender Weise.

Eine Flasche *a* wird halb mit Wasser gefüllt und ihr ein Kork mit 2 starken Glasröhren dicht aufgesetzt, von welchen das Rohr *d* die Stelle eines Ventils vertritt, denn es ist unten geschlossen und nicht weit von dem geschlossenen Ende mittelst einer runden Feile unter Beihilfe von Petroleum durchbohrt. Durch Auf- und Abwärtsschieben dieses Ventilrohres kann man beliebig den inneren Raum der Flasche *a* mit der äusseren Luft in Kommunikation setzen oder davon abschliessen. Das andere Glasrohr *c* ist von starkem Glase, an dem einen Ende, welches bis auf den Boden der Flasche hinabreicht, zu einer offenen Spitze *e* ausgezogen, so dass das durch diese ca. $^1/_2$ mm weite Oeffnung austretende Gas nur kleinere Blasen bildet. Der aus dem Kork nach aussen austretende Theil dieses Glasrohrs *c* ist gebogen und an seinem Ende mit einem Kork armirt, welcher als Schluss eines kleinen Kolbens *b* mit angelegtem Rande (Wulstrande) dient. In den Kolben giebt man zuerst Salzsäure, dann schüttet man das nöthige Kaliumchlorat dazu und legt ihn fest an das Rohr *c* an. Die Chlorentwicklung beginnt sofort, im übrigen sehr ruhig. Anfangs schiebt man das Ventil *d* abwärts und setzt das Innere der Flasche mit der äusseren Luft in Kommunikation, schliesst es aber, sobald sich ein Austreten von Chlor bemerkbar macht. Die Gasentwicklung wird später spärlicher. Ein Erwärmen des Kölbchens *b* darf nicht stattfinden, die Flasche selbst hat man auch nicht nöthig zu schütteln, sondern man lässt sie ruhig an einem schattigen Orte stehen. Um ein Wasser von dem Chlorgehalt des officinellen Chlorwassers darzustellen, giebt man in das Kölbchen auf je 1000,0 vorgelegten Wassers 2,5 Kaliumchlorat 25,0 25 procentige Salzsäure oder auf 10000 Th. Wasser 25 Th. Kaliumchlorat und 250 Th. 25 procentige Salzsäure.

Ein solches Chlorwasser benutzt man in Fällen, wo die Anwendung von Chlorkalk gern gemieden wird, z. B. zum Waschen von Geweben aus thierischer Faser, von Bettstellen, Möbeln, Paneelen. Das Bestreichen mit diesem Chlorwasser wird mit einem Borstenpinsel oder einem Schwamme, an einen Stiel befestigt, ausgeführt. Zur Desinfektion

der Wäsche von Cholerakranken, Blatternkranken etc. wird das Chlorwasser mit einem gleichen bis doppelten Volum Wasser verdünnt.

Zur Desinficirung der Aborte hängt oder stellt man von einander entfernt 2 Kölbchen mit Chlorentwicklungsmischung aus Kaliumchlorat und Salzsäure abends in die Gruben hinein. Auf Gruben für 25 Menschen reichen pro Tag im Sommer, von einem Abend zum andern, 5 g Salz und 50 g bis auf einen Gehalt von 25—30 Proc. verdünnter roher Salzsäure vollständig aus. Der Materialwerth beträgt 4—5 Pfg. Das Chlorgas entwickelt sich allmählich und verbreitet sich über die Oberfläche der Fäkalschicht und steigt nur in unbedeutender Menge nach oben. Vor neuer Beschickung der kleinen Desinfektoren giesst man den Inhalt derselben in die Grube und spült mit Wasser nach.

III. Calcaria chlorata. (Germ. Helv.). **Calcium hypochlorosum** (Austr.). **Calx chlorinata** (Brit.). **Calx chlorata** (U-St.). **Chlorure de chaux sec** (Gall.). **Calx chlorata. Calcaria hypochlorosa. Calcaria oxymuriatica. Calciumhypochlorit. Unterchlorigsaurer Kalk. Chlorkalk. Bleichkalk.** Ist keine einheitliche Verbindung, sondern ein Gemisch verschiedener Verbindungen. Er wird in chemischen Fabriken durch Sättigung von Kalkhydrat mit Chlorgas erzeugt. Das zu dem Process nothwendige Chlor gewinnt man nach verschiedenen Verfahren (von Weldon, Hurter-Deacon und Weldon-Pechiney), welche in Band I des Kommentars von Hager-Fischer-Hartwich unter *Calcaria chlorata* näher beschrieben sind und sämmtlich bezwecken, den theuren Braunstein bei der Chlorbereitung entweder völlig auszuschliessen oder zu regeneriren. Diesen Verfahren wird indessen schon heute eine beachtenswerthe Konkurrenz gemacht durch die elektrolytische Darstellung des Chlors aus Kochsalz, bei welcher als zweites Produkt Natronhydrat bez. Natriumkarbonat erhalten wird.

In den Handel gelangt der Chlorkalk in verschiedenen Sorten, welche in Deutschland nach Procenten wirksamen Chlors (s. w. u.) bezeichnet werden. Die Austr. verlangt einen Chlorkalk mit 20 Proc., andere Pharmakopöen verlangen einen solchen mit 25 und mehr Proc. wirksamen Chlors, doch ist die Technik im Stande, Chlorkalk mit einem Gehalt von rund 40 Proc. wirksamem Chlor darzustellen.

Eigenschaften. Der Chlorkalk bildet ein weisses oder fast weisses, krümeliges, trockenes Pulver von eigenthümlich chlorähnlichem Geruche, unangenehm zusammenziehendem Geschmacke und von alkalischer Reaktion. Durch Behandeln mit 10—11 Th. Wasser werden ihm das Calciumhypochlorit und das Calciumchlorid entzogen, während das Calciumhydroxyd ungelöst bleibt, und zwar wird durch Behandeln mit wenig Wasser zunächst vorzugsweise das Calciumchlorid, durch Behandeln mit mehr Wasser alsdann auch das Calciumhypochlorit in Lösung übergeführt.

Durch Einwirkung von Licht und Wärme werden aus dem Chlorkalk allmählich Sauerstoff und Chlor abgegeben, wobei schliesslich ein Gemisch von Calciumchlorat [chlorsaurem Calcium $Ca(O_2Cl)_2$] und Chlorcalcium $CaCl_2$ hinterbleibt.

Mit einem Ueberschuss von Säure behandelt, giebt er seinen gesammten Chlorgehalt in Form von freiem (wirksamem) Chlor ab, d. h. je 1 Mol. Calciumhypochlorit-Calciumchlorid liefert 4 Atome Chlor:

$$Ca(OCl)_2 . CaCl_2 + 4HCl = 2H_2O + 2CaCl_2 + 4Cl.$$
$$Ca(OCl_2)_2 . CaCl_2 + 2H_2SO_4 = 2H_2O + 2CaSO_4 + 4Cl.$$

Die Entbindung von Chlor aus dem Chlorkalk erfolgt schon durch die Einwirkung von Essigsäure, ja sogar von Kohlensäure.

Seiner chemischen Zusammensetzung nach kann der Chlorkalk praktisch betrachtet werden als eine Verbindung von Calciumhypochlorit mit Calciumchlorid und Calciumhydroxyd in unbestimmten Verhältnissen also

$$x\,Ca{<}^{OCl}_{OCl} + y\,Ca{<}^{Cl}_{Cl} + n\,Ca{<}^{OH}_{OH}.$$

Für die Praxis ist der wesentliche Bestandtheil das Calciumhypochlorit $Ca(OCl)_2$, denn nur dieses, nicht aber auch das Calciumchlorid ist im Stande mit Säuren, z. B. Salzsäure, freies Clor zu bilden.

$$Ca(OCl)_2 + 4HCl = 2H_2O + CaCl_2 + 2Cl_2.$$

Daher gilt denn auch der Procent-Gehalt an Chlor, welcher unter diesen Bedingungen aus dem Chlorkalk in freiem Zustande abgespalten werden kann, als Maassstab für die Bewerthung des Chlorkalk (über die französische Bewerthung s. w. u.). Man wird also als 20 procentig einen solchen Chlorkalk zu bezeichnen haben, der beim Zusammenbringen mit Salzsäure 20 Proc. seines Gewichtes an freiem Chlor entbindet etc. Es verlangen Procente wirksames Chlor:

Austr.	Brit.	Gall.	Germ.	Helv.	U-St.
20%	33%	28,62%[1]	25%	25%	35%.

Prüfung. 1) Der Chlorkalk soll ein trockenes, weisses Pulver darstellen, nicht eine schmierige feuchte Masse sein, was darauf hinweisen würde, dass er bereits in Zersetzung begriffen ist. 2) 0,5 g einer dem Inneren des Vorrathes entnommenen Durchschnittsprobe werden in einem Erlenmeyer'schen Kölbchen mit 100 ccm Wasser angeschüttelt, dann mit einer Lösung von 1 g Jodkalium in 20 ccm Wasser gemischt und diese Flüssigkeit mit 20 Tropfen Salzsäure angesäuert. Das durch das freie Chlor in Freiheit gesetzte Jod färbt die Flüssigkeit rothbraun. Man lässt nun soviel $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung zufliessen, bis die Färbung nur noch hellgelb ist, dann fügt man etwas Stärkelösung hinzu und titrirt die durch Bildung von Jodstärke blaugefärbte Flüssigkeit bis zur gerade eintretenden Farblosigkeit. Hierzu sind bei einem 25 procentigen Chlorkalk mindestens 35,2 ccm $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung erforderlich.

Ein Chlorkalk von 20 Proc. beansprucht unter den nämlichen Bedingungen 28,2 ccm, ein solcher von 33 Proc. = 46,5 ccm, ein solcher von 35 Proc. = 49,5 ccm $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung.

Aufbewahrung. Durch Einwirkung von Licht und Wärme erleidet der Chlorkalk, wie schon erwähnt, unter Abgabe von Chlor und Sauerstoff eine Zersetzung in chlorsaures Calcium und Chlorcalcium. Ein solches Gemisch ist sehr hygroskopisch, daher meist schmierig und entbehrt die Fähigkeit, in der Kälte mit verdünnten Säuren Chlor zu entbinden. — Es empfiehlt sich, grössere Vorräthe von den Chlorkalk in Fässern an einem kühlen Orte, vor Licht möglichst geschützt aufzubewahren.

Wiederholt wurde beobachtet, dass festgeschlossene Flaschen mit Chlorkalk explodirten. Als Ursache für diese Explosionen nimmt man die durch Wirkung des Sonnenlichtes erfolgende Zersetzung in dem vorher erwähnten Sinne an. Die sich daraus ergebende Schlussfolgerung ist, Chlorkalkgefässe nicht zu dicht zu verschliessen. Uebrigens sind solche Explosionen namentlich bei hochprocentigen Sorten beobachtet worden.

Aber selbst trotz möglichster Vorsicht bei der Aufbewahrung geht der Gehalt des Chlorkalks an wirksamem Chlor allmählich zurück, im Monat durchschnittlich um 0,6 Proc. — Chlorkalklösungen sind wegen der Möglichkeit des Ueberganges in chlorsaures Calcium durch Anreiben des Chlorkalks im Mixturmörser mit kaltem Wasser unter Ausschluss jeder Erwärmung zu bereiten und stets filtrirt abzugeben.

Die Abgabe des Chlorkalks in Substanz erfolgt in Thonkruken mit aufgelegter Pappscheibe; bei grösseren Mengen empfiehlt sich das Auflegen eines Deckels von Holz.

Wirkung und Anwendung. Chlorkalk hat wegen seiner Fähigkeit, Chlor abzugeben, desinficirende Eigenschaften, ausserdem wirkt er örtlich ätzend, adstringirend, austrocknend. Kleine Gaben sind innerlich ohne erhebliche Wirkung, grössere Gaben wirken ätzend, erzeugen Erbrechen, Durchfall. Innerlich findet der Chlorkalk nur selten Anwendung (in Gaben von 0,1—0,2—0,4 g) bei Typhus, Dysenterie, skrophulösen Drüsenanschwellungen, Lungentuberkulose; dagegen häufig äusserlich als Desinfektionsmittel,

---

[1]) Die Gall. verlangt einen Chlorkalk von mindestens 90° Gay-Lussac. Vergl. S. 820.

als Einstreupulver, in Lösung (1 auf 20—25 Wasser) zum Hinaufziehen in die Nase, zu Gurgelwässern, Einspritzungen, Verbandwässern etc. In Mischung mit Pflanzenschleim, Zuckersirup und anderen organischen Stoffen geht das wirksame Chlor des Chlorkalks mehr oder weniger schnell verloren. Chlorkalklösungen werden stets durch Anreiben des Chlorkalks im Porcellanmörser mit kaltem Wasser bereitet und filtrirt dispensirt. In der Technik wird der Chlorkalk als Bleichmittel, ferner in der Färberei, zum Entfuseln des Weingeistes etc. gebraucht. Fäkalien werden behufs Desinfektion mit dem Chlorkalk bestreut.

Chlorkalkwürfel zur Darstellung von Chlor bestehen aus einer Mischung von Gips und Chlorkalk, welche durch starken Druck in Formen gebracht wurde.

Dispensation. Mischungen des Chlorkalks mit brennbaren Stoffen erhitzen sich und explodiren nicht selten. Solche Mischungen bestehen z. B. aus 1) Chlorkalk, Schwefel. — 2) Chlorkalk, Schwefel, Salmiak. — 3) Chlorkalk, Salmiak (hier wird selbst Gelegenheit zur Bildung von Chlorstickstoff gegeben, welcher schon in minimalen Mengen heftige Explosionen bewirkt). — 4) Chlorkalk, flüchtige Oele, Benzin, Petroleum.

Mischungen von Chlorkalk mit Salmiak muss der Apotheker als gefährlich herzustellen zurückweisen.

Technische Werthbestimmung. Obgleich die im Vorstehenden angegebene Werthbestimmung des Chlorkalks nach den Pharmakopöen ganz befriedigende Resultate giebt, so erfolgt die Werthbestimmung in der Technik doch nach anderen Methoden und zwar entweder nach PENOT oder nach PENOT-MOHR. Von Wichtigkeit ist zunächst die Vorbereitung des Chlorkalks zur Analyse:

Man reibt 10 g Chlorkalk im Ausgussmörser mit Wasser fein an, setzt nach und nach mehr Wasser zu und schlämmt den Chlorkalk damit in einen 1-Liter-Kolben, reibt den Rückstand wieder mit Wasser an, spült alles sorgfältig in den Kolben, füllt in diesem bis zur Marke auf und mischt durch Umschütteln. Zur Gehaltsbestimmung nimmt man nun nicht etwa die klar abgesetzte oder gar filtrirte Lösung, sondern man misst die zu entnehmenden Mengen der gut umgeschüttelten milchähnlichen Flüssigkeit wie sie ist ab. Man erhält so konstantere und richtigere Resultate, als wenn man die klar abgesetzte Flüssigkeit bestimmen würde, weil nämlich in dem nicht gelösten Rückstande noch aktives Chlor enthalten ist.

A. Nach PENOT. Man misst 50 ccm der wie oben angegeben bereiteten, wohldurchmischten Chlorkalkmilch ab, bringt sie in ein Becherglas und lässt nun aus einer 50 ccm fassenden Bürette von der auf S. 812 angegebenen Kaliumarsenitlösung unter stetem Umrühren langsam, zuletzt tropfenweise zufliessen, bis 1 Tropfen der Reaktionsflüssigkeit, auf frisch bereitetes Jodkaliumstärke-Papier gebracht, dieses nicht mehr blau färbt. [Man rührt 3 g Kartoffelstärke mit 250 ccm kaltem Wasser an, kocht unter Umrühren, fügt eine Lösung von 1 g Kaliumjodid und 1 g krystallisirtem Natriumkarbonat hinzu, füllt auf 500 ccm auf, tränkt damit Filtrirpapierstreifen und trocknet diese.] Dieser Punkt ist leicht und sicher zu treffen, da die allmählich schwächer werdende Färbung des Reagenspapiers darauf hinweist, dass derselbe bald erreicht ist, und dass man somit die Probeflüssigkeit nur noch tropfenweise zusetzen darf.

Multiplicirt man die Menge der verbrauchten ccm $^1/_{10}$-Kaliumarsenitlösung mit 0,00355 g, so erhält man die in 0,5 g Chlorkalk enthaltene Menge aktiven Chlors.

B. Nach PENOT-MOHR. Man bedarf hierzu der auf S. 812 angegebenen Lösungen von Kaliumarsenit und Jod.

Man bringt 50 ccm der oben erwähnten Chlorkalkmilch in einen Kolben, lässt einen Ueberschuss von Kaliumarsenitlösung zufliessen, [so dass also 1 Tropfen Jodkaliumstärke-Papier nicht mehr bläut]. Alsdann verdünnt man mit 150—200 ccm Wasser, fügt etwas kalt bereitete Lösung von Ammoniumbikarbonat, sowie etwas Stärkelösung hinzu und titrirt mit der Jodlösung auf Blau. Die blaue Färbung muss beständig bleiben, auch wenn noch etwas Ammoniumbikarbonatlösung zugesetzt wird.

Sind beide Titrirlösungen [Kaliumarsenitlösung und Jodlösung] genau $^1/_{10}$ normal, stehen sie also genau aufeinander ein, so zieht man einfach die verbrauchten Kubikcentimeter Jodlösung von den zugesetzten Kubikcentimetern Kaliumarsenitlösung ab. Multiplicirt man den verbleibenden Rest der Kubikcentimeter mit 0,00355 g, so erhält man die in 0,5 g Chlorkalk enthaltene Menge wirksames Chlor.

Beispiel. Angewendet 50 ccm der Lösung (= 0,5 g Chlorkalk). Zugesetzt = 50 ccm Kaliumarsenitlösung. Zurücktitrirt = 5,3 ccm Jodlösung. 50,0 ccm minus 5,3 ccm = 44,7 ccm. 44,7 × 0,00355 = 0,158685 g Chlor.

Da diese Menge Chlor in 0,5 g Chlorkalk enthalten ist, so enthält der Chlorkalk = 31,74 Proc. wirksames Chlor.

Französische Werthberechnung. Chlorometrische Grade. Gay-Lussac'sche Grade. Nach dieser Art der Deklaration wird angegeben, wieviel Liter Chlorgas aus 1 kg Chlorkalk entwickelt werden. Das Gewicht des Liters Chlorgas wird dabei zu 3,18 g angenommen. Ein 100grädiger oder 100proc. Chlorkalk nach Gay-Lussac ist demnach ein solcher, von welchem 1 Kilo = 100 Liter, d. i. 318 g Chlorgas ergeben. Mit anderen Worten: Der 100grädige Chlorkalk nach Gay-Lussac entspricht einem Chlorkalk, welcher nach der üblichen Decimal-Rechnung = 31,8 Proc. Chlor ausgiebt.

Man kann daher die Gay-Lussac'schen Grade leicht in Gewichtsprocente Chlor umrechnen, wenn man die Zahl der Gay-Lussac-Grade mit 0,318 multiplicirt (s. S. 818).

$$90^0 \text{ Gay-Lussac} \times 0{,}318 = 28{,}62 \text{ Proc. Chlor.}$$

Umgekehrt kann man die Gewichtsprocente Chlor in Gay-Lussac'sche Grade umrechnen, wenn man die Procente durch 0,318 dividirt.

$$\frac{28.62 \text{ Proc. Chlor}}{0{,}318} = 90^0 \text{ Gay-Lussac.}$$

Man wird es nicht auffällig finden, dass es nach dieser Art der Deklaration Chlorkalk giebt, welcher mehr als 100 Procent Chlor enthält, bez. mehr als 100grädig ist.

Soluté d'hypochlorite de chaux (Gall.). Chlorkalklösung. 100,0 g Chlorkalk (von 28,6 Proc.) werden allmählich mit 4500,0 g kaltem Wasser angerieben und aufgeschlämmt. Die Lösung ist zu filtriren. Die Lösung soll ihr doppeltes Volumen an Chlor entwickeln, d. h. sie soll 2 chlorometrische Grade nach Gay-Lussac oder 0,636 Gewichtsprocente Chlor enthalten.

IV. Liquor Natrii hypochlorosi (Ergänzb.). **Natrium hypochlorosum solutum** (Helv.). **Chlorure de soude liquide** (Gall.). **Liquor Sodae chlorinatae** (Brit.). **Liquor Sodae chloratae** (U-St.). Die unter den vorstehenden Namen von den einzelnen Pharmakopöen aufgenommenen Präparate sind wässerige Lösungen von Natriumhypochlorit und etwas Natriumkarbonat sowie Natriumchlorid. Der Gehalt an wirksamem Chlor ist verschieden. Technisches Synonym = **Eau de Labarraque.**

Darstellung. Um gute Präparate zu erhalten, ist der Chlorkalk mit kaltem Wasser möglichst fein anzureiben und abzuschlämmen. Jede Erwärmung muss bei der Darstellung vermieden werden, weil durch sie das Natriumhypochlorit mehr oder weniger in Natriumchlorat übergeht.

Ergänzb. und Helv.: 20 Th. Chlorkalk werden allmählich mit 400 Th. kaltem Wasser in einem Mörser angerieben, bez. angeschlämmt. Alsdann mischt man hierzu eine kalte Lösung von 25 Th. krystall. Soda in 200 Th. Wasser. Nach dem Absetzen des entstandenen Niederschlages wird die klare Flüssigkeit abgehoben bez. abfiltrirt.

Bei Verwendung eines 25proc. Chlorkalks kann diese Lösung etwa 0,8 Proc. wirksames Chlor enthalten. Ergänzb. schreibt einen Minimalgehalt von 0,5 Proc. Chlor vor, die Helv. desgleichen, drückt sich aber bezüglich dieser Forderung etwas unklar aus.

Gall. 100 Th. Chlorkalk von 28,62 g wirksamem Chlor, 200 Th. krystall. Soda, 4500 Th. Wasser. Die Flüssigkeit soll ihr doppeltes Volumen an wirksamem Chlor enthalten, entsprechend 2 chlorometrischen Graden nach Gay-Lussac = 0,636 Gew.-Procenten.

Brit. 400 Th. Chlorkalk von 33%, wirksamem Chlor, 600 Th. krystall. Soda, 4000 Th. Wasser. Die Lösung soll etwa 2,5 Proc. wirksames Chlor enthalten.

U.-St. 75 Th. Chlorkalk von 35 Proc. wirksamem Chlor, 150 Th. krystall. Soda, Wasser q. s., so dass 1000 Th. klare Flüssigkeit erhalten werden. Die Lösung soll etwa 2,6 Proc. aktives Chlor enthalten.

Eigenschaften. Klare, farblose oder schwach gelblich-grüne Flüssigkeit von schwachem Chlorgeruche, welche rothes Lackmuspapier erst bläut, dann entfärbt. Sie werde durch Natriumkarbonatlösung nicht mehr getrübt, enthalte also keine fällbaren Kalksalze mehr. Auf Zusatz von Säuren, z. B. Salzsäure, entwickelt sie sichtbare Mengen Chlor.

Gehaltsbestimmung. (Ergänzb. Helv.) Man bringt zu einer Lösung von 1,0 Kaliumjodid in 20 ccm Wasser zunächst 20 ccm des Liquors und säuert mit 20 Tropfen Salzsäure an. Zu der entstandenen rothbraunen Flüssigkeit, die noch mit etwa 50 ccm Wasser zu verdünnen ist, lässt man $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung zufliessen, bis die Flüssigkeit nur noch hellgelb gefärbt ist. Dann fügt man einige Tropfen Stärkelösung hinzu und titrirt, bis die entstandene Blaufärbung gerade in Farblos übergegangen ist. Hierzu sollen nach Ergänzb. mindestens 28 ccm (28 × 0,00355, entsprechend 0,497 Proc. Chlor) nach Helv. mindestens 30 ccm $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung erforderlich sein (30 × 0,00355, entsprechend 0,5325 Proc. Chlor). Nach Gall. würden unter den gleichen Bedingungen 35,8 ccm $^1/_{10}$-Natriumthiosulfatlösung verbraucht werden.

Brit. U-St. 5 ccm werden zu einer Lösung von 2 g Kaliumjodid in 20 ccm Wasser gebracht. Man säuert mit 3—5 ccm Salzsäure an, verdünnt mit 100 ccm Wasser und titrirt wie vorher. Es werden gebraucht zur Bindung des ausgeschiedenen Jod nach Brit. = 35,2 ccm, nach U-St. = 36,6 ccm $^1/_{10}$ Normal-Natriumthiosulfatlösung.

Aufbewahrung. In mit Glasstopfen gut geschlossenen Glasflaschen vor Licht geschützt.

Anwendung. In der Chemie gebraucht man die Natriumhypochloritlösung als ein kräftig oxydirendes Mittel und zur Unterscheidung von Antimon- und Arsenflecken, welche letztere davon aufgelöst werden; in der Technik zum Entfernen von Obst- und Weinflecken aus Weisszeug, zum Bleichen etc. In der Medicin wird sie meist mit der gleichen bis doppelten Menge Wasser verdünnt gegen brandige, krebsartige, syphilitische, stinkend-eiternde Wunden, gegen stinkenden Athem, Mercurialsalivation, Verbrennungen, Panaritien etc., in Waschungen, Einspritzungen (1 auf 25—30 Wasser), Klystieren 2,0—5,0 —10,0 auf 120 Wasser), Gurgelwässern etc., innerlich zu 5—20 Tropfen mit Wasser verdünnt in typhösen Fiebern bei stinkendem Athem etc. angewendet. — In der Mikroskopie dient sie als vorzügliches Entfärbungsmittel gefärbter pflanzlicher Objekte.

Die Wäscherinnen bedienen sich dieser Bleichflüssigkeit im Uebermaass, und zwar als Reinigungsflüssigkeit zur Abkürzung der Mühe des Waschens. Sie besprengen die Wäsche damit und lassen sie in dieser Verfassung länger als eine Viertelstunde liegen. Die Folge davon ist eine Lockerung der Zeugfaser und früher oder später ein Ausfallen des benetzt gewesenen Theiles unter Hinterlassung eines Loches. Es ist darauf hinzuweisen, dass ein 15 Minuten übersteigendes Benetztsein mit der Bleichflüssigkeit eine Zerstörung des Zeuges zur Folge hat. Die zerstörende Wirkung des Chlors wird durch Natriumthiosulfat (Antichlor) aufgehoben.

V. Liquor Kalii hypochlorosi. Liquor Kali hypochlorosi. Aqua Javelle. **Chlorkaliflüssigkeit. Javelle'sche Lauge. Javelle'sche Bleichflüssigkeit. Eau de Javelle (Fleckwasser)** wird wie Liquor Natrii hypochlorosi dargestellt, nur dass an Stelle von 100 Th. krystallisirtem Natriumkarbonat 55 Th. gereinigte trockne Potasche genommen werden. Sie ist heute nicht mehr im Gebrauch und wird durch den billigeren Liquor Natrii hypochlorosi ersetzt.

Cataplasma chlorinatum.

Rp. Argillae albae pulveratae 100,0
Liq. Natrii hypochlorosi 20,0
Aquae q. s.
Fiat pasta mollior.

Collyrium chloratum Varlez.

Rp. Calcariae chloratae 1,0 (ad 3,0)
Aquae destillatae 25,0.
Conterendo mixta filtra.
S. Augenwasser. Dreistündlich mit einem Pinsel auf die Conjunctiva aufzutragen (bei Ophthalmia purulenta).

Enema chloratum.

Rp. Liquoris Calcariae chloratae 20,0
Aquae destillatae 100,0.
Zu zwei Klystieren, vorher mit einem gleichen Volumen warmem Wasser zu mischen.

Fumigatio Chlori.

I. Fumigatio fortis (Pharmacopoeae Germanicae).

Rp. Salis culinaris
Mangani hyperoxydati nativi āā 100,0
Grosso modo pulverata et mixta dentur ad chartam.
Una dispensentur.
Acidi sulfurici Anglici 200,0
antea diluta
Aquae communis 100,0.
D. S. Zur Räucherung (für 100—150 Kubikmeter Raum).

II. Fumigatio mitis (Pharmacopoeae Germanicae).

Rp. Calcariae chloratae 100,0
D. ad ollam. Una dispensentur
Aceti crudi 500,0.
S. Zur Räucherung für circa 200 Kubikmeter Raum.

III. **Fumigation de chlore** (Gall. Nachtrag).
(Fumigation Guytonienne.)

Rp. 1. Salis culinaris
2. Mangani hyperoxydati nativi āā 250,0
3. Acidi sulfurici anglici 700,0
4. Aquae destillatae 500,0.

Man mischt 1—3 und fügt schliesslich 4 hinzu. Für einen Raum von 100 Kubikmetern.

Globuli chlorophori.
Chlore en boules. Chlorkugeln.

Rp. Boli albae
Salis culinaris
Mangani hyperoxydati nativi
Vitrioli Martis āā 100,0.

Man stösst die Pulver mit Hilfe von Wasser zur dicken Paste an und formt 10 Kugeln daraus.
S. Zur Chlorräucherung auf glühende Kohlen zu werfen. (Nicht mehr gebräuchlich).

Linimentum contra perniones Testelin.

Rp. Tincturae Jodi 5,0
Liquoris Natrii hypochlorosi 15,0.

Zum Bestreichen der Frostbeulen.

Liquor Calcariae chloratae.
Liquor Calcis chlorinatae.

Rp. Calcariae chloratae 10,0
Inter terendum in mortario porcellaneo misce cum
Aquae 100,0
Tum filtra. Colaturae sint 100,0. Paretur ex tempore.

Lotio desinfectoria medicorum.

Rp. Liquoris Natrii hypochlorosi
Aquae āā 100,0.

S. suo nomine (für Aerzte und Chirurgen zum Waschen der Hände nach Operationen, Obductionen).

Magnesia chlorata.
Magnesia hypochlorosa. Chlormagnesia.

Rp. 1. Calcariae chloratae 25,0
2. Aquae destillatae 150,0
3. Magnesiae sulfurici 50,0
4. Aquae destillatae frigidae 300,0.

Man reibt 1 mit 2 an, löst anderseits 3 in 4 und vermischt beide Lösungen. Die klare Flüssigkeit wird nach dem Absetzen abgehoben.

Mixtura chlorata.

Rp. Aquae chloratae 25,0
Sirupi Sacchari 50,0.

S. Alle zehn Minuten 1—2 Theelöffel (bei Asiatischer Cholera im ersten Stadium, nebenher Darreichung von Eisstücken).

Pastilli Calcariae chloratae Deschamps.

Rp. Calcariae chloratae 10,0
Sacchari albi 200,0
Tragacanthae 0,25
Coccionellae 0,2
Aquae q. s.

Fiant pastilli quinquaginta (50).
(Eine Zusammensetzung, deren wirksames Chlor schon in einigen Stunden verloren geht.)

Pneumatokatharterion Chevallier.

Rp. Liquoris Calcariae chloratae 100,0
Olei Caryophyllorum gtt. XIII
Spiritus Vini 5,0.

S. Einen bis zwei Theelöffel mit einem Weinglase Wasser gemischt zum Mundausspülen.

Pulvis desinfectorius Collin.

Rp. Calcariae chloratae 40,0
Aluminis usti pulverati 20,0.

Das Pulver wird auf Tellern ausgestreut an den betreffenden Ort gestellt. Langsame Chlorentwicklung.

Unguentum Calcariae chloratae Binz.

Rp. Calcariae chloratae 1,0
Unguenti Paraffini 9,0.

Auf Frostbeulen, um das Vereitern derselben zu verhüten.

Crouvelle's oder Ramsay's **Bleichflüssigkeit** wird durch Zersetzen von Chlorkalk mit Bittersalzlösung hergestellt (s. oben Magnesia hypochlorosa) und ist ein energisches Bleichmittel. Bei ihrer Anwendung zum Bleichen zarter Stoffe soll sie vor Chlorkalk den Vorzug haben, dass die Nebenwirkung des ätzenden Erdalkalis fehlt.

Hermite's **Bleichlösung** wird erhalten durch Elektrolyse einer Lösung von Magnesiumchlorid und Natriumchlorid und enthält demnach Natriumhypochlorit und Magnesiumhypochlorit.

Varrentrapp's **Bleichsalz** ist Zinkhypochlorit und wird dargestellt durch Umsetzung von Chlorkalk und Zinksulfat.

Wilson's **Bleichflüssigkeit** ist eine Lösung von Aluminiumhypochlorit, die man durch Zersetzen einer filtrirten Chlorkalklösung mit koncentrirter Aluminiumsulfatlösung und Abfiltriren des abgeschiedenen Calciumsulfats erhält. Die Wirkung beruht auf der Abgabe von Sauerstoff unter gleichzeitiger Bildung von Aluminiumchlorid.

Radirtinte, um Tintenschrift zu entfernen. Besteht aus zwei Fläschchen, von denen das eine Eau de Javelle, das andere eine 2procentige Essigsäure enthält. Man bestreicht die Tintenschrift mit Eau de Javelle, darauf mit der Essigsäure und trocknet mit einem Löschblatt ab.

Chromium oxydatum.

I. Chromium oxydatum hydratum. Chromsesquihydroxyd. Chromhydrat.

$Cr_2(OH)_6 + 4\,H_2O$. Mol. Gew. = 278.

Darstellung. 50,0 Chromalaun werden in 500,0 destillirtem Wasser gelöst und in diese völlig kalte Lösung unter Umrühren 110,0 eines 5procentigen Salmiakgeistes nach und nach eingetragen und einige Stunden bei Seite gestellt. Dann wird

der hellgrüne Niederschlag gesammelt und nach dem Auswaschen mit Wasser an einem mässig warmen Orte getrocknet. Ausbeute circa 23,0.

Man kann es auch aus der Chromisulfatlösung mit Ammoniak fällen. Eine Lösung dieses Chromsalzes stellt man aus Chromsäure dadurch her, dass man 10,0 Chromsäure in 15,0 koncentrirter Schwefelsäure löst, welche mit 30 Th. Wasser verdünnt ist. In diese kalt gehaltene Flüssigkeit lässt man nach und nach Weingeist tropfenweise fallen. Nachdem die Reduktion der Chromsäure vollendet ist, verdünnt man mit einem Mehrfachen Wasser und fällt unter denselben Bedingungen, wie in der vorhergehenden Vorschrift angegeben ist, mit 105,0 eines 5procentigen Salmiakgeistes. Ausbeute an Chromoxydhydrat circa 12,0.

Eigenschaften. Das Chromoxydhydrat ist ein mehr oder weniger gesättigt grünes Pulver, ohne Geruch und Geschmack. Es muss mit 4 Th. einer 25procentigen Salzsäure eine klare grüne Lösung geben, welche durch Schwefelwasserstoff keine Veränderung, besonders keinen Niederschlag geben darf.

Aufbewahrung. In geschlossener Glasflasche am schattigen Orte.

Anwendung. Es darf das Chromoxydhydrat nicht mit dem Chromgrün oder dem grünen Zinnober verwechselt werden. Es ist von amerikanischen Aerzten als Tonicum (?) und Adstringens bei Diarrhöe der Kinder und anderen Affektionen der Verdauungswege empfohlen worden. Dosis für Kinder 0,05—0,1—0,15, für Erwachsene 0,15—0,3—0,5 einige Male des Tages.

II. Chromium oxydatum. Chromium oxydatum viride. Chromsesquioxyd. Chromoxyd. Chromioxyd. Grüner Zinnober. Cr_2O_3. Mol. Gew. = 152.

Man versteht hierunter eine grüne Malerfarbe, welche in chemischen Fabriken in sehr verschiedenen Nüancen dargestellt wird. Zum Unterschiede von dem vorigen Chromhydroxyd ist das stark geglühte Chromoxyd praktisch vollständig unlöslich in Säuren. Das Chromoxyd gehört an sich zu den unschädlichen Farben. Zur Hebung der Nüance wird das Chromoxyd aber mit sehr verschiedenen Substanzen, z. B. mit Bleichromat, Kaliumchromat und Kupferverbindungen, Schweinfurter Grün etc., versetzt und muss alsdann je nach den gemachten Zusätzen als giftig erklärt werden.

Will man Chromoxyd zur Färbung von Pomaden verwenden, so bereite man es am besten durch Glühen von Ammoniumchromat.

Guignet's **Grün** ist eine lebhafte grüne Malerfarbe, welche besonders das Schweinfurter Grün zu ersetzen geeignet ist. Sie ist ein Chromoxyd oder Chromoxydhydrat $2Cr_2O_3 + 3H_2O$ oder $Cr_2O_3 + Cr_2(OH)_6$ und wird gewonnen durch Glühen gleicher Molekule Kaliumdichromat und Borsäure und Auslaugen des Glührückstandes mit Wasser. Es wird zunächst borsaures Chromoxyd gebildet, welches durch das Auslaugen mit Wasser in Borsäure und Chromhydroxyd zerfällt.

Chromoxyd zur Basis haben auch Arnoudon's, Pannetier's, Plessy's Grün, Neapelgrün, Laubgrün, Oelgrün, Jungferngrün, Mittlergrün, Smaragdgrün u. a., aber keine dieser Farben ist reines Chromoxyd.

III. Chrom-Alaun. Alumen chromicum. Chromkalium-Alaun. Chromi-Kaliumsulfat. $Cr(SO_4)_2K + 12H_2O$. Mol. Gew. = 499.

Diese in der Technik in grossen Mengen verbrauchte Verbindung wird in der Regel als Nebenprodukt bei Oxydationen organischer Verbindungen, z. B. des Anthracens zu Anthrachinon u. a. m. erhalten. Sie ist im Handel in ziemlicher Reinheit und zu wohlfeilen Preisen zu haben. Will man sie gelegentlich einmal darstellen, so verfährt man wie folgt:

Darstellung. Man löst 10 Th. Kaliumdichromat in 40 Th. Wasser, säuert mit 14 Th. konc. Schwefelsäure an und leitet in die Lösung, aus welcher sich kein Salz ausscheiden darf (sonst ist Wasser zuzugeben), schweflige Säure im Ueberschuss ein. Man achte darauf, dass die Temperatur der Lösung nicht über 40° C. hinausgeht. War die Temperatur über 40° C. hinausgegangen, so erhält man eine grüne Lösung, aus welcher sich erst nach längerem Stehen violette Krystalle abscheiden.

Eigenschaften. Dunkelviolette, grosse, oktaëdrische Krystalle, in 5 Th. Wasser löslich. Die Lösung ist bläulichviolett gefärbt. Wird sie auf etwa 75° C. erhitzt, so

nimmt sie grüne Färbung an und ist dann nicht mehr krystallisationsfähig. Nach längerem oder kürzerem Stehen wird die grüne Lösung wieder violett und ist alsdann auch wieder krystallisationsfähig. Aus der wässerigen Lösung wird durch Ammoniak blaugrünes Chromhydroxyd gefällt. Durch Schmelzen mit Soda und Salpeter wird chromsaures Kali bez. Natron gebildet.

Anwendung. Als Beize in der Färberei, zur Erzeugung von chromgarem Leder, zur Herstellung von Tinten.

Basischer Chromalaun. Wird die koncentrirte, kochendheiss gemachte, grüne Chromalaunlösung mit Weingeist versetzt, so scheidet sich eine grüne, zähe Masse aus, welche sich zum Grünfärben der Oelfirnisse, Kautschukmassen etc., in wässriger Lösung zu grüner Tinte eignet.

Chrysarobinum.

Gewinnung. **Chrysarobin** ist ein Produkt der zu den **Papilionaceae—Dalbergieae—Geoffraeinae** gehörigen **Andira Araroba Aguiar**, eines starken Baumes in Brasilien, besonders der Provinz Bahia. Das Holz des Baumes durchziehen lange Spalten und Höhlungen, die ein glanzloses, gelbes, an der Luft bald leberbraun bis violett werdendes Pulver enthalten. Dasselbe entsteht zuerst in den Zellen (Holzparenchym, Gefässe und Libriform), worauf bald eine Desorganisation der Zellwände eintritt, die an der Bildung des Sekrets

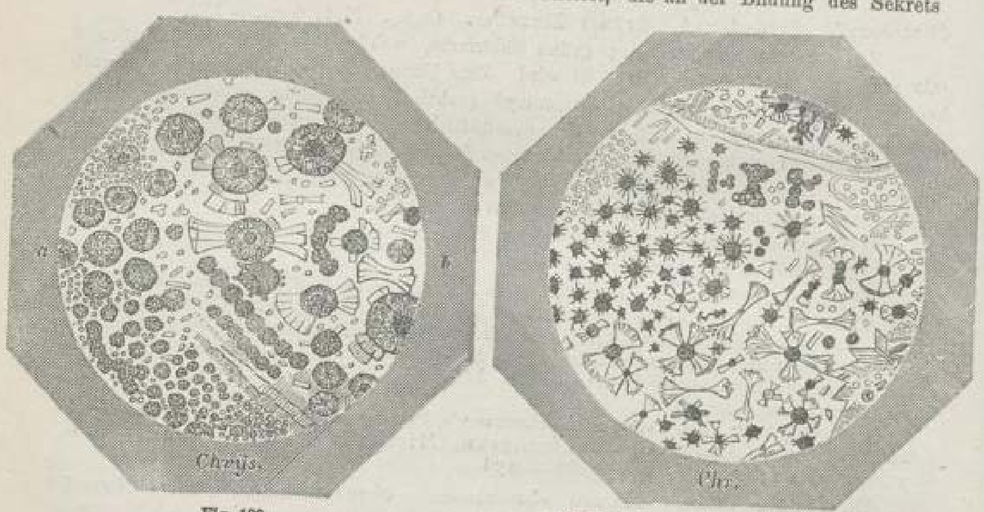


Fig. 193. Chrysarobin aus Benzol krystallisirt.

Fig. 194. Chrysarobin aus 2 Th. Benzol und 1 Th. absol. Alkohol.

100—150 mal vergrössert.

theilnehmen. Die Bäume werden gefällt, zersägt und zerspalten, um die Höhlungen blosszulegen, aus denen man das Pulver dann herauskratzt; es ist reichlich mit Holztheilen vermengt und führt die Namen **Araroba, Arariba, Goapulver**[1]**), Po de Bahia.** Man liest gröbere Holzstücke etc. aus und schlägt das Pulver durch ein Sieb. Dieses Produkt kommt dann als **Araroba depurata** oder **Araroba pulv. subt.** in den Handel, es enthält durchschnittlich 70 Proc. der chemischen Verbindung Chrysarobin.

Es wird weiter gereinigt, indem man es meist mit kochendem Benzol oder Chloroform behandelt und das Filtrat eindampft. Dieses Präparat führt nun den Namen: **Chrysarobinum** oder **Acidum chrysophanicum crudum**, welche letztere Bezeichnung, wie man

---

[1]) Weil es aus Portugiesisch-Indien zuerst 1864 europäischen Aerzten bekannt wurde.

sehen wird, wissenschaftlich falsch ist. Zur weiteren Reinigung wird das mit Benzol gewonnene Präparat aus Eisessig umkrystallisirt. Vergl. S. 40.

Germ. Helv. U-St. verlangen nur ein gereinigtes Präparat ohne nähere Angaben, **Austr.** verlangt ein mit heissem Benzol, **Brit.** ein mit heissem Chloroform extrahirtes Präparat.

Germ. Helv. Brit. U-St. nennen es **Chrysarobinum,** Austr. **Araroba depurata.**

Beschreibung. Das durch Extraktion mit Benzol oder Chloroform gewonnene Chrysarobin bildet ein mattes, heller oder dunkler gelbes Pulver vom spec. Gew. 0,920—0,922. Unter dem Mikroskop erweist es sich zum grössten Theil aus feinen Krystallnadeln bestehend, die zu rundlichen Aggregaten vereinigt sind (Fig. 193 und 194). Schmelzpunkt 170 bis 178° C. Geruch- und Geschmacklos.

Löslich in 30 Th. Benzol, etwa ebenso viel Amylalkohol, 230 Th. Schwefelkohlenstoff, 150 Th. heissem Weingeist, ferner löslich in Chloroform; schwer löslich in Aether, fetten und ätherischen Oelen. Mit 2000 Th. Wasser gekocht, ist es nicht völlig löslich und scheidet sich im Filtrat beim Erkalten wieder zum Theile aus. Es ist sublimirbar und bildet dabei kleine Mengen eines Körpers $C_{15}H_{12}$. In verdünnter Kalilauge unlöslich, löst es sich in koncentrirter Kalilauge mit gelber Farbe mit grüner Fluorescenz. Kalkwasser färbt sich nach dem Schütteln mit Chrysarobin im Laufe eines Tages violettroth. Von koncentrirter Schwefelsäure wird es mit blutrother Farbe gelöst, von kochend heisser Salpetersäure (spec. Gew. 1,185) wird es mit rothgelber Farbe gelöst.

Bestandtheile. Das mit Benzol oder Chloroform gereinigte Präparat enthält etwa 90 Proc. **Chrysarobin** $C_{30}H_{26}O_7$.

Chrysarobin entsteht aus **Chrysophansäure** durch Aufnahme von Wasserstoff unter Austritt von Wasser

$$2\,(C_{15}H_{10}O_4) + 8\,H = \underline{C_{30}H_{26}O_7} + H_2O.$$

Durch Schütteln der alkalischen Lösung des Chrysarobin mit Luft wird wieder Chrysophansäure gebildet.

$$C_{30}H_{26}O_7 + 4\,O = 2\,\underline{(C_{15}H_{10}O_4)} + 3\,H_2O.$$

Prüfung. 1) Das Präparat muss sich in 30 Th. Benzol lösen. Das rohe Präparat löst sich nicht völlig (vgl. oben). — 2) Erhitzt, verbrenne es ohne Rückstand. — 3) 0,001 g Chrysarobin auf einige Tropfen rauchende Salpetersäure gestreut, färben dieselbe roth; breitet man diese Lösung in dünner Schicht aus, so wird sie beim Betupfen mit Ammoniak violett. Chrysophansäure wird nicht violett.

4) Ebenso färbt Chrysophansäure damit geschütteltes Kalkwasser gelb und nicht violettroth (vergl. oben).

Aufbewahrung. Die käufliche Droge wird nöthigenfalls durch ein feines, **bedecktes** Sieb (Vorsicht! Schutzbrille!) geschlagen und in gelben Stöpselgläsern aufbewahrt. Beim Arbeiten mit Chrysarobin vermeide man, da dasselbe heftig die Schleimhäute angreift, jede Staubentwicklung und entferne auch Spuren davon von den Händen durch Waschen.

Anwendung und Wirkung. Chrysarobin erzeugt auf der Haut und besonders auf den Schleimhäuten Röthung, Schwellung und selbst Pusteln. Es wird von der Haut aus resorbirt. Bei Anwendung auf grösseren Flächen kann Albuminurie eintreten. — Innerlich erzeugt es Erbrechen, Durchfall und Nierenentzündung (schon bei 0,2 g). —

Man verwendet es gegen Psoriasis, Herpes tonsurans, Ekzema marginatum etc. Die auf der Haut zurückbleibenden Flecke können mit Benzol entfernt werden.

Collemplastrum Chrysarobini.

Chrysarobin-Kautschukpflaster 5%.

Rp.	Massae ad Collemplastrum	800,0
	Rhizomatis Iridis pulver.	57,0
	Chrysarobini subtile pulv.	16,0
	Sandaracae	20,0
	Olei Resinae	25,0
	Aetheris	150,0.

Bereitung wie bei Collemplastrum Arnicae (S. 385).

Collodium chrysarobinatum ADAMS.
Collodium cum Araroba.

Rp. Chrysarobini 2,0
Collodii 18,0.

Zum Bepinseln der Haut.

Emplastrum Chrysarobini DIETERICH.

Rp. Olei Olivarum 20,0
Colophonii 20,0
Cerae flavae 40,0
Ammoniaci 2,0
Terebinth. laricin. 2,0
Chrysarobini 12,0.

Man schmilzt und giesst in Tafeln aus.

Gelatina Chrysarobini UNNA (5%).

Rp. 1. Gelatinae albae 5,0
2. Aquae destillatae 50,0
3. Glycerini 90,0
4. Chrysarobini subt. plv. 5,0.

Man löst 1 in 2, fügt 3 hinzu, dampft auf 95,0 g ein u. mischt mit 4

Glycerinum saponatum cum Chrysarobino.

Rp. Glycerini saponati (92 proc.) 90,0
Chrysarobini 10,0.

Lanolimentum Chrysarobini extensum.
Chrysarobin-Lanolin-Salbenmull (10%).

Rp. 1. Cerae flavae 2,0
2. Sebi benzoati 18,0
3. Chrysarobini 10,0
4. Lanolini 70,0.

Man schmilzt 1 mit 2, fügt 3 mit 4 verrieben hinzu, und streicht auf unappretirten Mull.

Linimentum antiherpeticum chrysarobinatum.

Rp. Acidi benzoici 2,5
Chrysarobini 5,0
Glycerini 10,0
Alcohol. absoluti 40,0
Benzoli 60,0.

Man löst in der Wärme und filtrirt durch Glaswolle. Gegen Herpes, Krätze.

Oleum Chrysarobini.

Rp. 1. Chrysarobini 1,0
2. Chloroformii 7,0
3. Olei Lini 7,0.

Man löst 1 in 2 und fügt 3 hinzu. Mit einem Borstenpinsel aufzutragen.

Stilus Chrysarobini.
Chrysarobinstift.

Rp. 1. Resinae Pini 5,0
2. Cerae flavae 35,0
3. Olei Olivarum 30,0
4. Chrysarobini 30,0.

Man schmilzt 1 u. 2 mit 3, fügt der halberkalteten Masse nach und nach 4 hinzu und giesst in Formen.

Stilus Chrysarobini unguens (Diet.).
Chrysarobin-Salbenstift (30%).

Rp. Chrysarobini 30,0
Cerae flavae 20,0
Adipis Lanae puri 50,0.

Stilus Chrysarobini salicylatus (Diet.).

Rp. Chrysarobini 10,0
Acidi salicylici 20,0
Cerae flavae 20,0
Adipis Lanae puri 50,0.

Traumaticinum Chrysarobini.
(Münch. Apoth. V.)

Rp. Chrysarobini 1,0
Traumaticini 10,0.

Unguentum Acidi chrysophanici NEUMANN.

Rp. Chrysarobini 10,0
Unguenti lenientis 40,0.

Unguentum Acidi chrysophanici SQUIRE.

Rp. 1. Chrysarobini 10,0
2. Benzoli 15,0
3. Adipis suilli 40,0.

Man löst 1 in 2 in der Wärme, seiht durch, erhitzt mit 3 im Wasserbade, bis 2 verdampft ist, und rührt kalt.

Unguentum Chrysarobini.
Chrysarobin Ointment.

1. Ph. Brit.:

Rp. Chrysarobini 2,0
Adipis benzoati 48,0.

Man schmilzt und rührt kalt.

2. Ph. U-St.:

Rp. Chrysarobini 5,0
Adipis benzoati 95,0.

werden gemischt

Unguentum Chrysarobini LASSAR.
Psoriasismittel von Prof. LASSAR.

Rp. Chrysarobini 25,0
Lanolini 75,0.

Unguentum Chrysarobini compositum nach UNNA.

Rp. Chrysarobini 5,0
Ammonii sulfoichthyolici 5,0
Acidi salicylici 2,0
Vaselini flavi 88,0.

Unguentum Chrysarobini extensum.
Chrysarobin-Salbenmull.

Rp. Adip. benzoati 20,0
Sebi benzoati 70,0
Chrysarobini 10,0.

Man schmiltzt, mischt und streicht auf Mull.

Unguentum psoriaticum ROSENBERG.

Rp. Chrysarobini 50,0
Ammonii sulfoichthyolici 20,0
Unguenti Zymoidini (25%) 30,0.

Bei Schuppenflechte. Das Chrysarobin wird mit etwas Glycerin angerieben.

Chrysarobin-Paraplaste BEIERSDORFS ist ein wasserdichtes Pflaster mit 40 Proc. Chrysarobin (vergl. S. 682).

Chrysarobinpulverseife ist Sapo medicatus mit 10 Proc. Chrysarobin.

Chrysarobinpflaster. Mit Oel verriebenes Chrysarobin wird einer mit Benzin flüssig gemachten Lanolinkautschukmasse zugesetzt.

Salbe gegen Hautausschlag des Drogisten NAEDGELER in Berlin ist eine Chrysarobinsalbe.

Als ebenso wirksam wie Chrysarobin, doch leichter löslich und weniger hautreizend werden neuerdings empfohlen:

Eurobinum, ein triacetylirtes Chrysarobin.

Rp. Eurobini 2,0
Eugalloli 10,0
Acetoni 10,0

Rp. Eurobini 0,5—5,0
Solut. Saligalloli 5,0—30,0
Acetoni q. s. ad 50,0.

Rp. Eurobini 1,0—5,0
Pastae Zinci q. s. ad 100,0.

Bei Schuppenflechte, Salzfluss.

Lenirobinum, ein tetraacetylirtes Chrysarobin.

Rp. Lenirobini 5,0—20,0
Pastae Zinci q. s. ad 100,0.
Anwendung wie bei vorigem.

Rp. Lenirobini
Eugalloli āā 5,0—30,0
Chloroformii 50,0.

Cibotium.

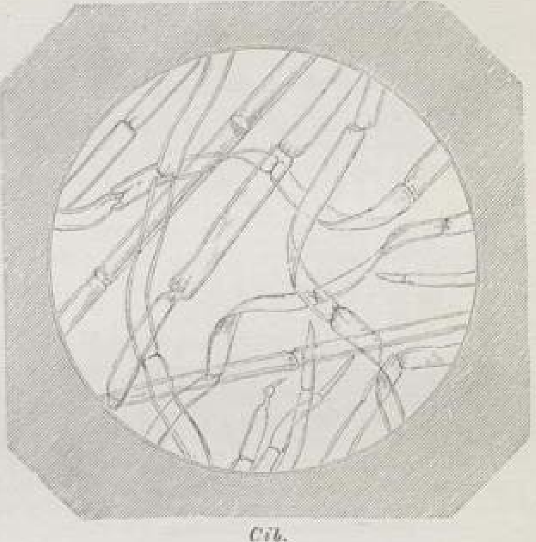
Verschiedene Arten dieser zu den **Filicales-Cyatheaceae** gehörigen, im ostindischen Archipel und auf Inseln des Stillen Meeres heimischen Gattung und verwandter Gattungen sind auf dem Rhizom und an den Wedelbasen mit einem dichten Filz haarförmiger, weicher, seidig-wolliger, goldgelb bis brauner, schön glänzender Spreuhaare bedeckt, welche Verwendung finden.

Man unterscheidet folgende Sorten:

1) **Pakoe Kidang** von **Alsophila lurida Bl., Balantium chrysotrichum Hasskarl** u. a. auf Java.

2) **Penghawar Djambi** von **Cibotium Barometz Kz., Cibotium glaucescens Kz.** u. a. auf Sumatra.

3) **Pulu** von **Cibotium glaucum Hook.** u. a. auf den Sandwichs-Inseln. — Neuerdings gelangen solche Spreuhaare auch aus Vorderindien, Mexico und Honduras in den Handel.



Cib.
Fig. 195.

Beschreibung. Jedes Haar besteht aus einer einfachen bis 9 cm langen Reihe dünnwandiger, bis 2 mm langer, bis 100 μ dicker Zellen, die flach gedrückt und zuweilen um einander gedreht sind (Fig. 195). Sie enthalten geringe Reste brauner Massen und einzelne sehr kleine Stärkekörnchen. Zuweilen flächenartig ausgebildete Spreuschuppen anderer Farne sind nicht zu verwenden, ebenso die aus Mexiko gekommene Wolle von den Zapfenschuppen von Cycadeen.

Anwendung. Man verwendet die Haare: **Pili Cibotii s. stypticae. Paleae haemostaticae** (Austr.). **Farnhaare. Farnkrautwolle. Blutstillende Spreuhaare** als blutstillendes Mittel vermöge ihrer grossen Aufsaugefähigkeit für das Blutserum. Ihre erhebliche Wirkung steht ausser Zweifel, es ist aber zu bedenken, dass sie häufig ziemlich unrein (Staub) sind, so dass es gewagt erscheinen muss, sie auf offene Wunden zu bringen. — Technisch benutzt man sie in grosser Menge (besonders in Nordamerika) als Stopf- und Polstermaterial.

Cichorium.

Gattung der **Compositae—Cichorieae—Cichorinae.**

I. Cichorium Intybus L. Cichorie. Wegwarte. Verfluchte Jungfer. Sonnenwedel. Handleuchte. — Chicorée. — Succory. Durch Europa und das gemässigte

Asien verbreitet, vielfach zur Gewinnung der Wurzel (besonders in Mitteldeutschland) kultivirt. Sperrigästiges Kraut mit blauen Blüthenköpfen. Hüllkelch zweireihig, die 5 inneren Blätter am Grunde verwachsen. Blüthen mehrreihig, zungenförmig. Achenen fast fünfkantig, kahl mit 1—3 reihigem Pappus. Blüthenboden nackt oder in der Mitte mit Borsten. Verwendung finden:

a) die Blätter oder das Kraut: **Folia** oder **Herba Cichorii. Cichorienblätter. Cichorienkraut. Feuilles de Chicorée** (Gall.). **Succory Leaves.**

Beschreibung. Die unteren Blätter sind gestielt, schrotsägeförmig, die oberen lanzettlich, sitzend.

Die frischen Blätter dienen bisweilen noch zu laxirenden Kräutersäften, werden auch als Salat gegessen, die getrockneten zum Bereiten des

Sirop d'Erysimum composé, Sirop des Chantres (Gall.); derselbe enthält als Hauptbestandtheil das Kraut von Sisymbrium officinale, daneben: Folia Boraginis, Cichorii,

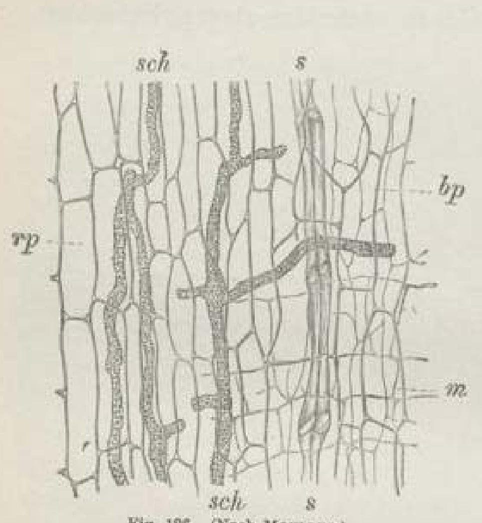


Fig. 196. (Nach MOELLER.)
Längsschnitt durch die Rinde der Cichorienwurzel. 160 mal vergrössert. *rp* Rindenparenchym. *s* Siebröhren. *sch* Milchsaftschläuche. *m* Markstrahl.

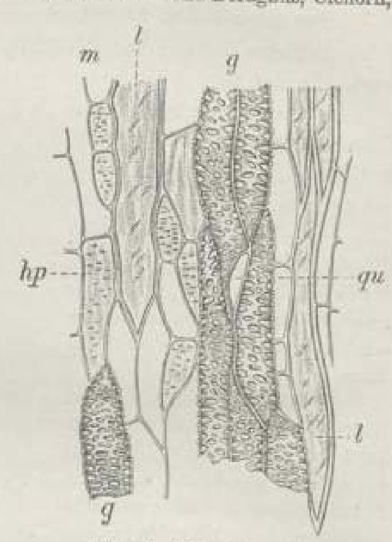


Fig. 197. (Nach MOELLER.)
Längsschnitt durch das Holz der Cichorienwurzel. 160 mal vergr. *g* Gefässe. *hp* Holzparenchym. *l* Holzfasern. *m* Markstrahl.

Capilli, Rosmarini, Flores Stoechados, Fructus Anisi, Radix Helenii, Liquiritiae, Passulae, Hordeum mundatum, Mel und Saccharum.

Extractum Cichorii. Extrait de Chicorée (Gall.) aus trockenen Blättern wie Extractum Centaurii (Gall.) (S. 684) zu bereiten.

Succus ex Herbis commixtis. Suc d'Herbes (Gall.). Frische Blätter von Cichorienkraut, Kresse, Erdrauch, Gartenlattich ãã werden gequetscht, ausgepresst und der Saft filtrirt.

Tisane de Chicorée (Gall.): wie Tisane de Buchu (S. 511).

b) Die Wurzel. **Radix Cichorii. Radix solstitialis. Cichorienwurzel. Wegwartwurzel. Racine de Chicorée** (Gall.). **Succory Root.**

Beschreibung. Die Wurzel ist spindelförmig, wenig verästelt, frisch derbfleischig und beim Anschneiden milchend, getrocknet runzelig, hornartig hart. Auf dem Querschnitt erkennt man eine schmale Korkzone, eine dünne, weisse Rinde, die den hellen oder gelblichen Holzkörper umschliesst, der durch die Markstrahlen fein radialstreifig erscheint, welche letzteren auch in der Rinde mit der Lupe leicht zu sehen sind.

Der Kork besteht aus wenigen Reihen mässig flacher, zarter, brauner Zellen, in der Rinde fehlen sklerotische Elemente völlig, es fallen aber hier die gegliederten Milchröhren als charakteristisches Element im Querschnitt und noch mehr im Längs-

schnitt auf, ihr Inhalt erscheint körnig. Im Längsschnitt sind auch die Siebröhren leicht zu sehen. (Fig. 196.)

Die Gefässe des Holzes bestehen aus verhältnissmässig kurzen (etwa 200 μ langen) Gliedern, die 20—50 μ weit und quergetüpfelt sind. Sie sind zu kleinen Bündeln vereinigt. Die Parenchymzellen des Holzes sind dicht porös, die Holzfasern sind schwach verdickt mit schiefen Spalten (Fig. 197). Die Markstrahlen sind bis dreireihig.

Die Wurzel enthält keine Stärke, sondern Inulin.

Bestandtheile der frischen Wurzel nach Koenig: Wasser 75,69 Proc., Stickstoffsubstanz 1,01 Proc., Fett 0,49 Proc., Zucker 3,44 Proc., Inulin etc. 17,62 Proc., Holzfaser 0,97 Proc., Asche 0,78 Proc. In der Trockensubstanz: Stickstoffsubstanz 4,18 Proc., Zucker 14,97 Proc., Inulin etc. 71,96 Proc. Die Asche enthält: Kali 38,3 Proc., Natron 15,68 Proc., Kalk 7,02 Proc., Magnesia 4,69 Proc., Eisenoxyd 2,51 Proc., Phosphorsäure 12,49 Proc., Schwefelsäure 7,93 Proc., Kieselsäure 0,91 Proc., Chlor 8,04 Proc.

Verwendung. Zuweilen als Laxans, hauptsächlich als Kaffeesurrogat (vergl. unten).

Sirupus Cichorii compositus, siehe unter **Rheum.**

Brutolicolor, ein Bierfärbemittel, ist Cichorienwurzel-Extrakt.

Kaffee-Surrogat von Pisoni, ist trockenes Cichorienextrakt.

Kräuter-Extrakt von Mayer. Honig mit einer starken Abkochung von Cichorienkaffee.

Sirop magistral: Tinctura Ferri tartarici 2,0, Sirupus Cichorii comp. 98,0.

In grossem Maassstabe wird die Wurzel als **„Kaffeesurrogat"** verwendet. Zu diesem Zwecke wird sie in Streifen geschnitten und getrocknet, dann eingefettet, geröstet und gemahlen.

Bestandtheile der gerösteten Wurzel: Wasser 13,16 Proc., stickstoffhaltige Substanz 6,53 Proc., Fett 2,74 Proc., Zucker 17,89 Proc., stickstofffreie Extraktstoffe 41,42 Proc., Rohfaser 12,07 Proc., Asche 6,19 Proc., wasserlösliche Stoffe in der Trockensubstanz 70,50 Proc.

In Belgien darf als Kaffeesurrogat zubereitete Cichorienwurzel 15 Proc. Wasser, 50 Proc. Trockensubstanz beim Erschöpfen mit heissem Wasser, gepulvert 10 Proc., gekörnt 8 Proc. Asche haben. Fett und Zucker dürfen zu 2 Proc. zugesetzt werden.

Die Cichorie spielt weniger eine Rolle zur Verfälschung echten, gerösteten und gemahlenen Kaffees, sie kommt meist allein unter ihrem eigenen Namen in den Handel oder führt andere Namen: Löwen-, Dom-, Stern-, Germania-, Frank-, Völker-Hauswald-, Zatkas Spar-Kaffee. Ganz unzulässig sind Bezeichnungen wie: Feinster Mokka-, Bester Java-, Feinster orientalischer Mokka-Kaffee etc. Cichorie unterliegt selbst wieder Verfälschungen mit andern Wurzeln, wie Taraxacum officinale, Beta vulgaris, Brassica Rapa, Daucus Carota. Am häufigsten verwendet man die Rübenschnitzel der Zuckerfabriken (also von Beta vulgaris).

Nachweis. Wenn es sich darum handelt, Cichorie oder ein anderes aus Wurzeln hergestelltes Surrogat im gemahlenen Kaffee nachzuweisen, so erleichtert es den Nachweis, eine Probe der Substanz in Wasser zu schütten: Kaffee schwimmt verhältnissmässig lange oben, Surrogate aus Wurzeln sinken meist schneller zu Boden. — Diesen Bodensatz oder die ursprüngliche Substanz bringt man, um sie aufzuhellen, zweckmässig einige Tage in starke Chloralhydratlösung (3 Chloralh. : 2 Wasser). Fallen dann bei der Untersuchung unter dem Mikroskop die Bruchstücke „grosser" Tüpfelgefässe auf, so liegt Verdacht auf eine Wurzel vor. Um Cichorie nachzuweisen, hat man noch die Milchsaftschläuche aufzusuchen. Sind sie gefunden, so kann neben Cichorie noch Taraxacum in Betracht kommen. Bei letzterem sind die Gefässe bis 80 μ weit, ihre Tüpfel schmal und langgestreckt. Bei Cichorie sind die Glieder der Gefässe auffallend kurz, sie sind bis 50 μ weit. Die Tüpfel sind rundlicher wie bei Taraxacum. Ausserdem enthält die Cichorie wenig verdickte, schief getüpfelte Holzfasern, die aber schwer aufzufinden sind.

Fehlen Milchsaftschläuche (aber lange und sorgfältig danach suchen!), so liegt eine andere Wurzel vor. Die Wurzel von Brassica hat vereinzelte Zellen mit Oxalatsand.

Die Gefässe von Brassica sind auffallend kurzgliederig, die Glieder oft nur doppelt so lang wie breit, die Wände netzartig verdickt. Die Gefässe von Beta sind langgliederig, die Maschen der netzartigen Verdickung weiter wie bei Brassica.

Die Gefässe von Daucus sind langgliederig mit schmalen, langgestreckten Tüpfeln.

Vorkommenden Falls hat man sich zum Vergleich Präparate aus den betr. Wurzeln anzufertigen.

Cigaretae.

Cigaretae. Cigarren. Cigaretten. Sind eine in vielen Fällen nützliche Arzneiform. Sie werden je nach dem zur Anwendung kommenden Arzneistoff und je nach der Art des Gebrauches verschieden angefertigt.

I. Cigarren. Hierunter versteht man solche Arzneiformen, welche hergestellt werden, indem man schwach salpeterisirte Arznei-Blätter (z. B. Belladonna, Stramonium) in die Form einer Cigarre bringt und diese mit einem Deckblatt von Tabak umwickelt. — Werden diese Cigarren verlangt, so muss man sie von einem Cigarrenmacher wickeln lassen. Zu diesem Zwecke würden demselben die präparirten Arzneiblätter zu übergeben sein, welche aus ausgesucht schönen Exemplaren bestehen sollten. Auf 1 Cigarre rechnet man 6,0 g trockne Blätter.

II. Cigaretae. Diese werden in zwei Formen hergestellt.

A. Cigaretae herbatae, Kräuter-Cigaretten, werden dargestellt, indem man medicinische Kräuter (Herba Belladonnae, Digitalis, Hyoscyami, Stramonii, Lobeliae, Salviae) fein schneidet und zunächst präparirt. Zu diesem Zwecke werden 100,0 g des Vegetabils mit einer Lösung von 2,0 g Kaliumnitrat in 15,0 g Wasser und 10,0 g Weingeist besprengt und wiederum getrocknet. Diese präparirten Vegetabilien oder Vegetabilienmischungen, welche je nach Vorschrift noch mit Extraktlösungen u. dergl. getränkt und wieder getrocknet werden, werden alsdann am besten mittels einer sogen. „Stopfmaschine“ in die leicht zu beschaffenden „Cigarettenhülsen mit Mundstück“ gestopft und die fertigen Cigaretten wie üblich geraucht. Oder man verwendet dünnes Fliesspapier, welches zunächst mit einem Auszug der zu verwendenden Arzneimischung und etwas Kaliumnitrat getränkt und wieder getrocknet ist. Das Zukleben erfolgt mit Stärkekleister.

Cigarettes indiennes de Grimault

sollen angeblich nur aus Herba Canabis Indicae bestehen, thatsächlich aber enthalten sie nur wenig davon, ausserdem Belladonna, Nicotiana etc.

Cigarettes de Belladona (Gall.).

Kleingeschnittene Belladonna-Blätter werden in Cigarettenhülsen gestopft. Jede Cigarette enthalte 1 g der Species. In gleicher Weise sind zu bereiten: C. de Digitale, C. d'Eucalyptus, C. de Jusquiame, C. de Nicotiane, C. de Stramoine.

Cigarettes de Trousseau

bestehen aus Stramoniumblättern, welche mit Opiumextrakt getränkt sind.

B. Cigaretae chartaceae, Cigaretten aus medicamentösem Papier, aus Papier mit Extraktlösungen, Salzlösungen, Tinkturen werden in der Weise bereitet, dass man schwach salpeterisirtes Papier entweder (bei Darstellung weniger Cigaretten) mit einem Tropfglase, in grösserem Maassstabe vermittelst einer Spritzflasche mit der medikamentösen Lösung anfeuchtet, aber niemals in dem Maasse netzt, dass die Flüssigkeit an dem senkrecht gehaltenen Papier herabläuft. Die Papierrechtecke werden nach dem Trocknen zu je einer Cigarette locker zusammengerollt und mittelst Stärkekleisters (nicht Gummiarabicumschleim) geschlossen.

Die Cigaretten dieser Art werden gewöhnlich mit Beihilfe eines Mundstücks aus Glas, Holz, Rohr (Cigarrenspitze) gebraucht und in der bekannten Weise geraucht, bald mehr, bald weniger, oder auch nicht den Dampf einziehend, je nach Anordnung des Arztes.

Das vorstehend erwähnte salpeterisirte Papier, **Charta parce nitrata**, wird in der Weise bereitet, dass man 3 Bogen Fliesspapier übereinanderlegt und mittelst Spritzflasche mit der angegebenen Salpeterlösung besprengt, so dass der obere Bogen gerade befeuchtet erscheint. Dann wendet man die untere Seite der Schicht von 3 Bogen nach oben und besprengt auch diese in derselben Weise. Dann lässt man die Schicht trocknen und nimmt die drei Bogen von einander und schneidet sie in Rechtecke von 10×7 cm Fläche.

Zu dieser Art Cigaretten gehören solche, welche aus Fliesspapier hergestellt sind, das mit einer Pflanzenabkochung bereitet ist, aber auch die mit Salzlösungen oder dergl. getränkten, z. B. **Cigaretae arsenicatae Boudin** S. 392 und **Cigaretae antiphthisicae Trousseau** S. 397.

Cigarettes antiasthmatiques. Man bereitet eine Abkochung aus Foliorum Belladonnae, Foliorum Stramonii, Foliorum Digitalis, Foliorum Salviae ãã 5,0 in 1000,0 Wasser. In der Colatur löst man 75,0 Kalisalpeter und fügt 40,0 Benzoëtinktur zu. In diese Flüssigkeit legt man für 24 Stunden (Blatt für Blatt) Filtrirpapier ein. Man trocknet es alsdann und schneidet es in Rechtecke von 10×7 cm, welche dann zu Cigarettenröhren geformt werden. Man dispensirt letztere in Schachteln zu je 40 Stück.

III. Siphonetae. Siphoncigaretten. Sind circa 10 cm lange, offene Röhren aus Glas, harter Pappe, Rohr, Federkielen, welche mit einer Patrone irgend eines flüchtigen Arzneistoffes, z. B. Kampher, Jodoform, Menthol, beschickt sind. Die Patrone ist ein Cylinder aus dichter Gaze und nach der Natur des Arzneistoffes auch wohl mit Fliesspapier umschlossen. Diese Patrone wird in das circa 7 mm weite Glasrohrstück, welches mit einem Mundstück, einem Federkiel) versehen ist, eingeschoben. Der Patient zieht nur die durch die Patrone gesogene Luft ein. Diese Cigaretten werden also nicht geraucht

---

Cimicifuga.

Cimicifuga racemosa Barton (jetzt **Actaea racemosa L.**). **Ranunculaceae—Helleboreae.** Heimisch in Nordamerika von Canada bis Florida und den atlantischen Staaten der Union, in Europa (England) hier und da verwildert. Die Pflanze ist der bei uns heimischen Actaea spicata L. ähnlich, aber grösser mit doppelt gefiederten Grundblättern.

Verwendung findet das Rhizom mit den Wurzeln:

Rhizoma Cimicifugae (Brit.). **Cimicifuga** (U-St.). **Radix Actaeae s. Cimicifugae racemosae. Radix Christophorianae americanae. Radix Cimicifugae Serpentariae. — Schwarze Schlangenwurzel. Klapperschlangenwurzel. — Black Snakeroot. Bugbane. Black Cohost.**

Beschreibung. Die Droge besteht aus einem kurzen, wagerechten Rhizom mit quergeringelten Aesten von heller Farbe und zahlreichen Wurzeln. Das Rhizom und seine Aeste mit Resten von Niederblättern, ähnlich wie das Galgantrhizom. Im Querschnitt des Rhizoms ein starkes Mark mit schmalem Gefässbündelring, von Markstrahlen durchzogen.

Die Droge riecht eigenartig und ist von scharfem, unangenehmen Geschmack.

Bestandtheile. Scharf schmeckende Harze, theilweise in Alkohol und in Aether löslich. Ein Gemenge derselben ist als **Resina Cimicifugae, Cimicifugin, Macrotin** im Gebrauch. Ferner enthält sie einen krystallisirenden, gelben Körper von scharfem Geschmack.

Wirkung und Anwendung. Man empfiehlt die Droge und das daraus dargestellte Harz gegen Asthma und Brustleiden, auch als Antipyreticum; sie soll in der Wirksamkeit der Digitalis nahe stehen. Die Droge giebt man zu 0,5—4,0 als Pulver oder Abkochung, die Tinktur (1:10) zu 30—60 Tropfen mehrmals täglich.

Extractum Cimicifugae. Extract of Cimicifuga (U.-St.) Gepulverte Wurzel (No. 60) wird mit q. s. Alkohol (91 Proc.) im Perkolator erschöpft, der Auszug zu einem dicken Extrakt eingedampft.

Extractum Cimicifugae fluidum (U-St.) s. liquidum (Brit.). Liquid or fluid Extract of Cimicifuga or of Actaea racemosa.

Aus gepulverter Wurzel (No. 60) 1000 g und q. s. Alkohol (90 Proc.) bereitet man durch Verdrängung l. a. 1000 ccm Extrakt. Gabe 0,3—1,5 g. Nach Hamb. Vorschr. Aus der gepulverten Wurzel wie Extractum Hydrastis fluidum Germ. III zu bereiten.

Tinctura Cimicifugae. Tinct. Actaeae racemosae. Brit. lässt aus 100 g gepulverter Cimicifuga (No. 40) mit q. s. Alkohol von 60 Proc., U.-St. aus 200 g des Rhizoms mit Alkohol von 91 Proc. durch Verdrängung 1000 ccm Tinktur bereiten.

† Resina Cimicifugae. Cimicifugin. Macrotin. Darstellung wie bei Podophyllin (s. dort). Unter den starkwirkenden Mitteln aufzubewahren. Man giebt es zu 0,06—0,4 täglich.

Rp. Extracti Cimicifugae fluidi 25,0
Mentholi 0,1.
D. S.: 3mal täglich 10 Tropfen bei Ohrenleiden.

Cina.

Flores Cinae (Austr. Germ.). **Flos Cinae** (Helv.). **Semen Cinae Levanticum. Anthodia Cinae. Semen contra** s. **sanctum** s. **Santonici. Semen Zedoariae.** — **Wurmsamen. Zittwersamen. Zittwerblüthen. Sebersaat.** — **Semencina. Barbotine** (Gall.). — **Santonica. Levant Wormseed** (U-St.)

Die Blüthenköpfchen einer Varietät der **Artemisia maritima L.**, wahrscheinlich der **A. maritima var. Stechmanniana Besser (A. Cina Berg)**, Familie der **Compositae — Anthemideae — Chrysantheminae**, heimisch in den Steppen von Turkestan im Gebiete des Arys. Die Pflanze beginnt infolge der rücksichtslosen Ausbeutung, der Benutzung der Steppe als Viehweide und der häufigen Brände selten zu werden; man ist daher bemüht, sie im transkaspischen Gebiete und in Transkaukasien einzubürgern.



Fl. Cin.
Fig. 198.

Beschreibung. Die Droge besteht aus den 3—4 mm langen Blüthenköpfchen. Jedes Köpfchen hat 12—18 locker zusammenschliessende Hüllblättchen mit grünem Mittelstreif und häutigem Rande, sie schliessen 3—5 Einzelblüthen mit glockenförmigem Saum ein, der letztere ist im frischen Zustande schön roth, im trocknen braun. Sie sind in der Droge häufig nicht mehr deutlich zu erkennen. (Fig. 198.)

Die Epidermis der Hüllblättchen besteht aus langgestreckten Zellen und trägt Stomatien, einzelne lange, dünne, einfache Haare und längs des Kieles kurzgestielte Oeldrüsen mit zweizelligem Köpfchen. Die Angabe mancher Pharmakopöen, dass die Droge kahl ist, ist also nicht korrekt. Im Mesophyll liegen Oxalatdrusen. Beim Auseinanderzupfen findet man einzelne Krystalle, vielleicht Santonin, und Pollenkörner.

Geruch charakteristisch, Geschmack widerlich bitter, etwas kühlend, gewürzhaft.

Beschreibung. Der die wurmwidrigen Eigenschaften besitzende Stoff der Droge ist das Santonin, etwa zu $2^1/_2$ Proc. darin enthalten (vergl. besonderen Artikel). Sie enthält ferner Artemisin (Oxysantonin $C_{15}H_{18}O_4$). Dasselbe ist krystallinisch, schmilzt bei 200° C., löst sich in gleichviel Wasser und Schwefelsäure farblos, mit Eisenchlorid wird die Lösung gelbbraun. Artemisin mit wässeriger Lösung von Natriumkarbonat gekocht, wird karminroth (Unterschied von Santonin). Den Geruch verdankt die Droge einem ätherischen Oel, von dem sie 2 Proc. enthält. Dasselbe hat das spec. Gewicht 0,93—0,935; es enthält Cineol und Dipenten. Ferner sind aufgefunden 0,5 Proc. Betain, 0,1 Proc. Cholin und ein harzartiger Bitterstoff. Asche 6,5 Proc., davon 18 Proc. Kieselsäure. Wassergehalt 10,6 Proc.

Quantitative Bestimmung des Santonins. Grob gepulverte Cinablüthen werden im Soxhlet mit Aether 12—18 Stunden extrahirt. (Das Quantum des Pulvers ist

abhängig von der Grösse des Apparates). Der Aether wird verdunstet und der Rückstand mit frisch bereiteter Kalkmilch eine Stunde lang gekocht. Der Kalkbrei wird dann zweimal mit Wasser ausgekocht und heiss filtrirt. Das Filtrat wird mit Aluminiumacetat versetzt, einmal zum Aufkochen gebracht, auf dem Wasserbade stark koncentrirt, Magnesiumoxyd im Ueberschuss zugesetzt und zu einem gleichmässigen Brei durchgearbeitet, dieser zum Trocknen eingedampft und bei 105° C. 2—3 Stunden ausgetrocknet. Der gepulverte Rückstand wird dann im Soxhlet mit wasser- und säurefreiem Aether extrahirt (4—5 Stunden) und der Aether verdunstet. Das Santonin bleibt dann wenig gefärbt zurück. — Es ist nothwendig, bei der Lichtempfindlichkeit des Santonins, den Kolben durch gelbes Papier vor dem Tageslicht zu schützen.

Handelssorten. Die officinelle ist die turkestanische oder levantinische Cina, sie kommt gegenwärtig allein im Handel vor. Eine früher zuweilen vorkommende Cina indica sollte an der Wolga bei Sarepta und Saratow gesammelt sein. Nach direkt eingezogenen Erkundigungen ist dort niemals Cina gesammelt, und es handelt sich anscheinend um die gewöhnliche Sorte, die von einer in den genannten Orten domicilirten Handelsgesellschaft exportirt wurde.

Eine früher zuweilen vorkommende Cina barbarica aus dem nordwestlichen Afrika und vielleicht von Artemisia ramosa Smith. stammend, die kein Santonin enthielt, ist aus dem Handel verschwunden.

Einsammlung. Aufbewahrung. Officinell sind die im Juli und August gesammelten, noch geschlossenen Blüthenköpfchen. Für den pharmaceutischen Gebrauch eignen sich nur die von Staub und fremden Pflanzentheilen befreiten Flores Cinae depurati, die man sorgfältig nachtrocknet und in Blechkästen aufbewahrt. Für das Pulver, welches man aus der über Aetzkalk oder bei höchstens 25° C. (Gall.) getrockneten Droge bereitet, wählt man gelbe Stöpselgläser. Aus 100 Th. Blüthen erhält man etwa 94 Th. Pulver.

Wirkung. Anwendung. Die Droge ist ein starkes Gift für Spulwürmer, bei Bandwürmern ist die Wirkung unsicher. Sie kommt in erster Linie dem Santonin, dann aber auch dem ätherischen Oel zu. In Pulverform zu 2,0—8,0 g mit Honig oder Sirupus communis nur noch selten angewendet, obschon die Wirkung sicherer sein soll, wie die des Santonins oder der mit Zucker überzogenen Blüthenköpfchen, Confectio Cinae, Semen Cinae conditum, ein Handverkaufsartikel, zu 5—10 g. Einige Stunden nach dem Einnehmen verabreicht man Ricinusöl. Der Gebrauch erheischt Vorsicht. Man giebt

Kindern von	2— 3	Jahren	morgens	. . 1,5 g
" "	4— 5	"	"	. . 3,0 g
" "	6— 8	"	"	. . 4,0 g
" "	9—11	"	"	. . 5-6 g
" "	12—14	"	"	. . 7-8 g

und wiederholt die Gabe nöthigenfalls am andern Tage.

Nach unvorsichtigem Gebrauch entstehen Erbrechen, Mydriasis, Kopfweh, Krämpfe, Bewusstlosigkeit. Schon bei gewöhnlichen Dosen kann Gelbsehen entstehen, der Urin ist gelb mit einem Stich ins Grünliche und wird auf Alkalizusatz purpurroth. — In Deutschland sind Flores Cinae dem freien Verkehr entzogen.

Extractum Cinae. Extractum Cinae aethereum. Extractum Santonici. Wurmsamenextrakt. Extrait (oléo-résineux) de Semen-contra.

Ergänzb.: Wurmsamen, grob gepulvert, 2 Th. werden mit 6, dann nochmals mit 4 Th. einer Mischung aus Aether und Weingeist āā je 3 Tage ausgezogen, die Pressflüssigkeiten zu einem dünnen Extrakt eingedampft. Dunkelgrün, in Wasser nicht löslich. Ausbeute 22—23 Proc. Nach Dieterich genügt die Hälfte des Lösungsmittels. — Gall.: Wurmsamen, mittelfein gepulvert 1 Th., zieht man durch Verdrängung mit Aether (Spec. Gew. 0,724) 2 Th. aus, filtrirt in geschlossenem Gefäss, destillirt den Aether ab und verjagt den Rest desselben im Wasserbade. — In gelben, dichtschliessenden Gläsern im Kühlen aufzubewahren. Vor der Abgabe gut umzuschütteln (!). Gabe 0,3—0,5—1,0, am besten in Gelatinekapseln. Kindern die Hälfte mehrmals täglich.

Sirupus Cinae. Wurmsaft. Cinablüthen 1 Th. werden mit heissem Wasser 10 Th. ausgezogen; das Filtrat 8 Th. giebt mit Zucker 12 Th. = Sirup 20 Th.

Electuarium anthelminticum HUFELAND.
Rp. Radicis Valerianae 6,0
Tuberum Jalapae 4,0
Florum Cinae 16,0
Kalii tartarici 8,0
Oxymellis Scillae 24,0
Sirupi communis q. s. (42,0)

Electuarium anthelminticum SELLE.
Rp. Florum Cinae 7,5
Ferri sulfurici 2,0
Extracti Chinae 2,0
Sirupi Cinnamomi q. s.

Electuarium anthelminticum STOERK.
Electuarium Cinae compositum.
Rp. Florum Cinae 15,0
Radicis Valerianae 3,0
Tuberum Jalapae 2,0
Kalii sulfurici 10,0
Oxymellis Scillae 70,0.

Pilulae Cinae.
Rp. Extracti Cinae 2,0
Florum Cinae q. s.
f. pilul. XX.

Species anthelminticae.
Ph. Franco-Gallicae.
Rp. Herbae Absinthii
Florum Chamomillae
„ Cinae
„ Tanaceti āā

Vet. Pilulae anthelminticae pro canibus.
Wurmpillen für Hunde (Vom.).
Rp. Florum Cinae
Tuberum Jalapae āā 3,0
Magnesii sulfurici 1,5
Olei Valerianae 3,5
Gelatinae glycerinatae q. s.
M. f. pilul. XII.

Vet. Pulvis anthelminticus pro equis.
Wurmpulver für Pferde.
Rp. Florum Cinae pulver.
Fructuum Foeniculi pulv. āā 100,0
Tuberum Jalapae 30,0
Natrii sulfurici pulv. 200,0.
8stündlich 3 Löffel voll.

Vermifuge, SWAIM's. Ein Aufguss aus Wurmsamen, Lärchenschwamm, Rhabarber, Baldrian, mit einigen Tropfen Rainfarn- und Nelkenöl in Weingeist gelöst.

Wurmmittel, GARRILLON's. Flores Cinae 100, Aloë 12, Farina Amygdalarum 10.

Wurmpastillen, KLUGE's, sind rothgefärbte Santoninpastillen.

Wurmpatronen, Wurmkuchen, KLUGE's, enthalten als wirksamen Bestandtheil Extract. Cinae aethereum.

Oleum Cinae. Wurmsamenöl. Das ätherische Oel des Wurmsamens (Ausbeute 2—3 Proc.) ist eine gelbe Flüssigkeit von nicht sehr angenehmem, kampherähnlichem Geruch. Spec. Gew. 0,915—0,940; optisch ist es schwach linksdrehend. Es besteht hauptsächlich aus Cineol (Eucalyptol) $C_{10}H_{18}O$. Früher wurde es als Nebenprodukt bei der Santoninfabrikation gewonnen, findet aber jetzt kaum irgend eine Verwendung.

Cinchonidinum.

I. Cinchonidinum. Cinchonidin. Cinchonidine (französ.). **Cinchonidina** (engl.). $C_{19}H_{22}N_2O$. **Mol. Gew. = 294.** Dieses mit dem Cinchonin isomere Alkaloïd kommt in den zur Zeit verarbeiteten Kultur-Rinden in erheblicherer Menge vor als in den früheren Rinden und ist namentlich auch deswegen bemerkenswerth, weil es sich nur schwierig vom Chinin trennen lässt (s. S. 757). In der Nomenklatur dieser Base herrschte früher eine ziemliche Verwirrung. Sie wurde zuerst von WINKLER 1847 abgeschieden und Chinidin genannt. Den Namen Cinchonidin gab ihr PASTEUR. Ausser diesem führt sie heute noch die Bezeichnungen: Chinidinum II, α-Chinidin (vergl. S. 740) und Cinchovatin.

Darstellung. Das Cinchonidinsulfat bleibt beim Auskrystallisiren des Chininsulfats in den Mutterlaugen (s. S. 757). Durch Zusatz konc. Lösungen von Seignette-Salz fällt man es als rohes Cinchonidintartrat aus. Man löst das letztere in verdünnter Salzsäure, fällt die Lösung mit Ammoniak und zieht den erhaltenen Niederschlag so lange mit Aether aus, bis er (d. h. der Niederschlag) nach dem Auflösen in Chlorwasser durch Zusatz von Ammoniak nicht mehr grün gefärbt wird (Thalleiochin-Reaktion), also frei von Chinin oder Chinidin ist. Man löst den Niederschlag alsdann in Salzsäure, fällt die freie Base nochmals mit Ammoniak aus, wäscht sie mit Wasser und krystallisirt sie aus verdünntem Weingeist mehrmals um.

Eigenschaften. Je nach der Koncentration der krystallisirenden Lösung kleine Blättchen oder grosse, glänzende Säulen, farblos, bei 202,5° C. schmelzend und bei 190° C. wieder erstarrend. Es bläut im feuchten Zustande rothes Lackmuspapier, schmeckt intensiv

bitter und lenkt in Lösung die Ebene des polarisirten Lichtes nach links ab (Chinidin dreht rechts, Chinin ist optisch inaktiv (s. S. 741).

Es löst sich in etwa 1600 Th. kaltem Wasser, ferner in etwa 20 Th. Alkohol oder in rund 200 Th. Aether.* [Die Lösungsverhältnisse werden indessen auch anders angegeben.] In Chloroform ist es leicht löslich. Es giebt nicht die Thalleiochin-Reaktion; seine Lösungen in Oxysäuren fluoresciren auch nicht. Vergl. S. 741.

Es ist wie das Chinin eine zweisäurige Base und giebt mit Säuren neutrale, saure, auch übersaure Salze, bezüglich deren wissenschaftlicher und praktischer Nomenklatur die gleichen Abweichungen bestehen wie beim Chinidin und Chinin.

	$(C_{19}H_{22}N_2O)_2 \cdot H_2SO_4$.	$C_{19}H_{22}N_2O \cdot H_2SO_4$.
wissenschaftlich:	Basisches Cinchonidinsulfat.	Neutrales Cinchonidinsulfat.
praktisch:	Cinchonidinum sulfuricum.	Cinchonidinum bisulfuricum.

Die Salze des Cinchonidins lenken in Lösung die Ebene des polarisirten Lichtstrahls nach links ab.

II. Cinchonidinum sulfuricum. Dieses Salz krystallisirt aus verdünnter wässeriger Lösung mit 6 Mol. Wasser, aus konc. wässeriger Lösung mit 3 Mol. Wasser, aus Alkohol mit 2 Mol. Wasser.

Cinchonidinum sulfuricum (Ergänzb.). **Cinchonidinae Sulfas** (U-St.). **Cinchonidinsulfat. Basisches Cinchonidinsulfat. Gewöhnliches (neutrales) Cinchonidinsulfat.** $(C_{19}H_{22}N_2O)_2 \cdot H_2SO_4 + 3H_2O$. **Mol. Gew. = 740.** Die U-St. und das Ergänzb. haben das mit 3 Mol. Wasser krystallisirende Sulfat aufgenommen.

Darstellung. Man übergiesst 10 Th. Cinchonidin mit 150 Th. Wasser, neutralisirt unter Erwärmen genau mit verdünnter Schwefelsäure, wozu etwa 10,5 Th. (vom spec. Gew. 1,112) erforderlich sind, dunstet auf etwa 100 Th. ab und lässt krystallisiren.

Eigenschaften. Weisse, glänzende Nadeln oder harte, glänzende Prismen, an der Luft beständig, in etwa 100 Th. kaltem oder 5 Th. siedendem Wasser zu einer nicht fluorescirenden, neutralen, bitter schmeckenden Flüssigkeit löslich. Löslich in 70 Th. Alkohol oder in etwa 1300 Th. Chloroform. In einer zur Auflösung ungenügenden Menge Chloroform quillt es gallertartig auf. Das Salz wird bei 100° C. wasserfrei und schmilzt alsdann bei 215° C. In Aether ist es fast unlöslich.

In der kalt gesättigten wässerigen Cinchonidinsulfatlösung erzeugt Kaliumnatriumtartrat einen weissen, krystallinischen Niederschlag; die wässerige, mit einigen Tropfen Salpetersäure angesäuerte Lösung des Salzes (1 : 50) wird durch Baryumnitratlösung gefällt, durch Silbernitratlösung aber nicht verändert.

Prüfung. 1) Die kalt gesättigte wässerige Lösung des Cinchonidinsulfats zeige auf Zusatz von verdünnter Schwefelsäure keine Fluorescenz (Chinin, Chinidin). Fügt man zu 5 Th. derselben 1 Th. Chlorwasser, sowie hierauf Ammoniakflüssigkeit im Ueberschuss, so trete keine Grünfärbung auf (Chinin, Chinidin). 2) Beim Durchfeuchten mit Schwefelsäure und Salpetersäure färbt sich Cinchonidinsulfat höchstens gelblich (fremde Alkaloïde s. S. 758 und fremde organische Beimengungen wie Zucker). 3) Beim Trocknen bei 100° C. hinterlasse 1 g Cinchonidinsulfat mindestens 0,925 g Trockenrückstand. Die obige Formel verlangt 0,927 g. — Beim Verbrennen auf dem Platinbleche hinterlasse es keinen feuerbeständigen Rückstand. (Mineralische Verunreinigungen.) 4) 1 g Cinchonidinsulfat sei in 8 ccm eines Gemisches aus 2 Raumtheilen Chloroform und 1 Raumtheil absolutem Alkohol vollständig löslich. 5) 0,5 g Cinchonidinsulfat werden mit 20 ccm Wasser bei 60° C. digerirt. Zu der Lösung werde 1,5 g Kaliumnatriumtartrat gegeben, die Mischung darauf unter häufigem Umschütteln erkalten gelassen und nach einstündigem Stehen bei 15° C. von dem entstandenen Niederschlage abfiltrirt. Fügt man alsdann zu dem Filtrat einen Tropfen Ammoniakflüssigkeit, so trete keine oder doch nur eine sehr schwache Trübung ein. (Mehr als Spuren von Cinchoninsulfat oder Chinidinsulfat.)

Aufbewahrung. Vor Licht geschützt. *Anwendung.* Das Salz wird in den nämlichen Gaben und unter den nämlichen Indikationen angewendet wie das gewöhnliche

Chininsulfat. Es soll ebenso sicher wirken wie dieses, aber weniger unangenehme Nebenwirkungen zeigen.

Sulfate de Cinchonidine basique (Gall.). $(C_{19}H_{22}N_2O)_2 . H_2SO_4 + 6 H_2O$. **Mol. Gew. 794.** Dieses Salz krystallisirt aus der stark verdünnten wässerigen Lösung und stellt glänzende, weisse, an der Luft leicht verwitternde Krystallnadeln dar. Der Wassergehalt beträgt 13,60 Proc., der Gehalt an Cinchonidin = 74,06 Proc.

Im Nachfolgenden geben wir zunächst die Original-Vorschriften zu den drei Sorten Hager's Katarrhpillen wieder und verweisen bezüglich der von Hamburg. Vorschr. aufgenommenen auf S. 744.

Pilulae antiphlogisticae Hager I.
Hager's Katarrhpillen No. I.
Universal-Hustenpillen No. I.

Rp.	Chinidini sulfurici	10,0
	Tragacanthae	7,0
	Radicis Althaeae	
	Radicis Gentianae	āā 3,0
	Ligni Santali rubri	1,0
	Glycerini	
	Acidi hydrochlorici (25 Proc.)	āā 7,5.

Fiant pilulae 200, conspergendae cortice Cinnamomi. Dentur ad vitrum.

Pilulae antiphlogisticae Hager. No. II.
Hager's Katarrhpillen No. II.
Universal Hustenpillen No. II.

Rp.	Chinidini sulfurici	
	Cinchonidini sulfurici	āā 5,0
	Tragacanthae	7,0
	Radicis Althaeae	
	Radicis Gentianae	āā 3,0
	Ligni Santali rubri	1,0
	Glycerini	
	Acidi hydrochlorici (25 Proc.)	āā 7,5.

Fiant pilulae 200, conspergendae cortice Cinnamomi.

Pilulae Cinchonidini Hager.
Hager's Katarrhpillen No. III

Rp.	Cinchonidini sulfurici	10,0
	Tragacanthae	5,0
	Radicis Althaeae	2,0
	Radicis Gentianae	5,0
	Ligni Santali rubri	1,0
	Glycerini	7,5
	Aquae destillatae	2,0
	Acidi hydrochlorici (25 Proc.)	5,0.

Fiant pilulae 200, conspergendae cortice Cinnamomi.

Trochisci antichlorotici.
Bleichsuchtpastillen. Rothebackenbrötchen.

Rp.	Cinchonini tannici	20,0
	Magnesii carbonici	
	Pulveris aromatici	āā 2,0
	Tragacanthae	3,0
	Sacchari albi	50,0
	Aquae Aurantii florum	
	Glycerini	āā 6,0.

Mixtis et in massam redactis immisce massam paratam e

Ferri oxydati fusci	40,0
Magnesii carbonici	1,0
Tragacanthae	5,0
Sacchari albi	100,0
Corticis Aurantii	5,0
Aquae Aurantii florum	
Glycerini	āā 10,0

Fiant trochisci 200.

Je nach dem Alter der Person 2—3—5 Stück den Tag über und 2—4 Wochen hindurch zu nehmen.

Cinchonidinum bisulfuricum.

Saures Cinchonidinsulfat. Saures schwefelsaures Cinchonidin. (Neutrales Cinchonidinsulfat.) $C_{19}H_{22}N_2O . H_2SO_4 + 5 H_2O$. **Mol. Gew. = 482.**

Zur Darstellung löst man 10 Th. gewöhnliches Cinchonidinsulfat (mit 3 Mol. H_2O) in 40 Th. Wasser unter Zusatz von 8,1 Th. verdünnter Schwefelsäure (spec. Gew. 1,112) und überlässt diese Lösung in flachen, mit Papier überdeckten Gefässen an einem warmen Orte der freiwilligen Verdunstung.

Lange, farblose, leicht verwitternde Prismen, in Wasser und in Alkohol leicht löslich. Die wässrige Lösung reagirt sauer. Die Krystalle strahlen beim Zerreiben im Dunklen blauviolettes Licht aus. Mit Jod giebt das Salz dem Herapathit ähnliche Verbindungen.

III. Cinchonidinum hydrobromicum.

Bromhydrate de Cinchonidine basique (Gall.). **Basisches oder gewöhnliches oder neutrales Cinchonidinbromhydrat.** $C_{19}H_{22}N_2O . HBr. + H_2O$. **Mol. Gew. = 393.**

Zur Darstellung trägt man in eine siedende Lösung von 10 Th. Cinchonidinsulfat (mit 3 Mol. H_2O) in 60 Th. Wasser eine gleichfalls heisse Lösung von 4,5 Th. krystall. Baryumchlorid in 40 Th. Wasser ein. Wenn es nöthig sein sollte, stellt man die Flüssigkeit durch Zugabe kleiner Mengen einer verdünnten Cinchonidinsulfatlösung so ein, dass sie eher etwas Schwefelsäure, aber keinesfalls gelöstes Baryumsalz enthält (vgl. S. 751). Man filtrirt, engt durch Eindunsten ein, lässt krystallisiren und trocknet die Krystalle an der Luft.

Farblose, lange Nadeln, löslich in 40 Th. kaltem Wasser, leicht löslich in siedendem Wasser. Die wässerige Lösung (1:50) darf durch verdünnte Schwefelsäure nicht getrübt werden (Baryumsalz). Das Salz enthält 74,81 Proc. Cinchonidin und 4,58 Proc. Wasser.

Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Cinchonidinum hydrobromicum acidum. **Bromhydrate de Cinchonidine neutre** (Gall.). **Saures, bromwasserstoffsaures Cinchonidin. Neutrales Cinchonidinbromhydrat** $C_{19}H_{22}N_2O . 2HBr + 2H_2O$. **Mol. Gew. = 492.**

Zur Darstellung löst man 10 Th. Cinchonidinsulfat (mit 3 Mol. H_2O) in 50 Th. Wasser unter Zufügung von 8,1 Th. verdünnter Schwefelsäure (spec. Gew. 1,112), erhitzt die Lösung zum Sieden und bringt in dieselbe eine zweite heisse Lösung ein aus 9,0 Th. kryst. Baryumbromid in 25 Th. Wasser. Man verfährt wie bei dem vorigen Präparat, d. h. fällt etwa noch in Lösung befindliches Baryumsalz durch eine Lösung von Cinchonidinsulfat aus, filtrirt, wäscht aus, dunstet das Filtrat bis auf 40 Th. ein, lässt in der Kälte krystallisiren und trocknet die Krystalle an der Luft.

Lange, schwach gelbliche, prismatische Krystalle, löslich in 6 Th. kaltem Wasser. Die wässerige Lösung werde durch Schwefelsäure nicht getrübt (Baryumsalze). Das Salz enthält 59,75 Proc. Cinchonidin und 7,32 Proc. Wasser.

IV. Cinchonidinum hydrochloricum. Cinchonidinchlorhydrat. $C_{19}H_{22}N_2O . HCl + H_2O$. **Mol. Gew. = 348,5.** Dieses Salz wird in der nämlichen Weise wie das Cinchonidinum hydrobromicum dargestellt aus: 10 Th. Cinchonidinsulfat (mit 3 Mol. H_2O) und 3,3 Th. krystall. Baryumchlorid.

Krystallisirt in glasglänzenden, monoklinen Doppelpyramiden, welche wasserfrei in etwa 20 Th. kaltem Wasser, leicht löslich in siedendem Wasser, auch in Alkohol und Chloroform löslich sind.

Cinchonidinum hydrochloricum acidum. Saures Cinchonidinchlorhydrat. $C_{19}H_{22}N_2O + 2HCl + H_2O$. **Mol. Gew. = 385.** Wird wie das Cinchonidinum hydrobromicum acidum aus 10 Th. Cinchonidinsulfat (mit 3 Mol. H_2O), 8,1 Th. verdünnter Schwefelsäure (spec. Gew. 1,112) und 6,6 Th. krystall. Baryumchlorid dargestellt. Man überlässt die konc. wässerige Lösung in flachen Gefässen der freiwilligen Verdunstung. — Es kann auch erhalten werden durch Auflösen von 10 Th. des Cinchonidinum hydrochloricum in 4,2 Th. Salzsäure (von 25 Proc.) und freiwilliges Verdunsten der Lösung.

V. Cinchonidinum salicylicum. Cinchonidinsalicylat. Salicylsaures Cinchonidin. $C_{19}H_{22}N_2O . C_7H_6O_3$. **Mol. Gew. = 432.** Das aus 100 Th. schwefelsaurem Cinchonidin mittelst Natronlauge abgeschiedene Cinchonidin wird ausgewaschen und in einem Glaskolben noch feucht mit 35 Th. Salicylsäure und 2000 Th. destill. Wasser gemischt, bis auf 100° C. erhitzt und unter bisweiligem Umrühren 12 Stunden hindurch bei dieser Temperatur erhalten. Dann wird die trübe Flüssigkeit in eine porcellanene Schale ausgegossen und an einen kalten Ort gestellt. Nach zwei Tagen sammelt man das inzwischen krystallisirte Salz in einem Colatorium, presst es aus und trocknet es. Durch Eindampfen der Mutterlauge und Beiseitestellen werden noch weitere Portionen des Salzes gewonnen. Das Cinchonidinsalicylat ist ein in Wasser schwer lösliches Salz.

Ex tempore kann man 10,0 des Cinchonidinsalicylats darstellen aus 9,2 Cinchonidinsulfat und 3,9 salicylsaurem Natron, welche gemischt mit etwas Wasser übergossen im Wasserbade erwärmt werden. Soll es als Pulver in Anwendung kommen, so benetzt man das Gemisch mit verdünntem Weingeist und trocknet es im Wasserbade aus.

Cinchonidinum tannicum. Cinchonidintannat. Gerbsaures Cinchonidin wird in ähnlicher Weise wie das Chinidintannat dargestellt.

Cinchonidinum chlorocarbonicum, der Chlorkohlensäureäther des Cinchonidins, wird von Zimmer & Co. (D. R.-P. 93698) durch Einwirkung von Phosgen auf Cinchonidin dargestellt.

$$COCl_2 + 2C_{19}H_{22}N_2O = C_{19}H_{22}N_2O . HCl + COCl . C_{19}H_{21}N_2O.$$

Farblose, vollkommen geschmacklose Nadeln, welche bei 191° C. schmelzen. Es reagirt neutral und löst sich in Säuren. Die schwefelsaure Lösung fluorescirt nicht und giebt nicht die Thalleiochin-Reaktion.

Quionin. Amerikanisches Arzneimittel, Chininersatz, enthält Nebenalkaloïde der Chinarinde und zwar besonders Cinchonidin neben wenig Chinin.

Cinchoninum.

I. Cinchoninum. Cinchonin. Cinchonine. Cinchonina (U-St.). $C_{19}H_{22}N_2O$. **Mol. Gew. = 294.**

Diese mit dem Cinchonidin isomere Base kommt neben dem Chinin in den Chinarinden vor und wird als Nebenprodukt bei der Chinin-Fabrikation gewonnen. — Nachdem das Chininsulfat auskrystallisirt ist und das Cinchonidin durch Natrium-Kaliumtartrat abgeschieden ist (s. S. 834) fällt man zunächst das Chinidin durch Zusatz von Kaliumjodid als Chinidinhydrojodid. Versetzt man alsdann das hierbei erhaltene Filtrat mit Natronlauge, so fällt ein das Cinchonin enthaltender harziger Niederschlag aus. Man führt die Base durch Neutralisation mit verdünnter Schwefelsäure in das Sulfat über, krystallisirt dieses nochmals um und scheidet aus diesem die freie Base nochmals durch Ammoniak ab. Durch mehrfache Krystallisation aus heissem Alkohol wird das Cinchonin völlig rein erhalten.

Eigenschaften. Luftbeständige, weisse, glänzende Prismen oder Nadeln ohne Geruch, welche anfänglich fast geschmacklos sind, alsbald aber stark bitter schmecken. Sie erweichen bei etwa 240° C. und schmelzen unter theilweiser Zersetzung gegen 258° C. zu einer braunen Flüssigkeit. Sie lösen sich in etwa 3800 Th. Wasser oder in 120 Th. kaltem oder 30 Th. siedendem Alkohol, in etwa 370 Th. Aether, auch in 280 Th. Chloroform. Bringt man Cinchonin auf feuchtes, rothes Lackmuspapier, so bläut es dieses. — Charakteristische Reaktionen für das Cinchonin fehlen.

Cinchonin ist eine zweisäurige Base, welche mit Säuren basische und neutrale Salze eingeht, über deren Nomenklatur das schon S. 835 Gesagte zu wiederholen ist.

Prüfung. 1) Die Lösung von 0,1 g Cinchonin in 1 ccm verdünnter Schwefelsäure und 100 ccm Wasser soll höchstens ganz schwach bläulich fluoresciren (Chinin, Chinidin). 2) Löst man 0,1 g Cinchonin in 5 ccm kalter, konc. Schwefelsäure, so soll höchstens eine schwache gelbliche Färbung zu beobachten sein (fremde Alkaloïde, organische Verunreinigungen). 3) 0,5 g Cinchonin sollen auf dem Platinbleche verbrennen, ohne einen Rückstand zu hinterlassen.

II. Cinchoninum sulfuricum. Sulfate de Cinchonine basique (Gall.). **Cinchoninae Sulfas** (U-St.). **Cinchoninsulfat.** $(C_{19}H_{22}N_2O)_2 \cdot H_2SO_4 + 2H_2O$. **Mol. Gew. = 722.**

Dieses als das gewöhnliche oder officinelle Cinchoninsulfat zu bezeichnende Salz ist das neutral reagirende Sulfat, welches nach den modernen Anschauungen als das „basische Sulfat" zu bezeichnen sein würde.

Darstellung. Man neutralisirt 10 Th. reines Cinchonin bei Gegenwart von etwa 200—300 Th. Wasser unter Erwärmen mit verdünnter Schwefelsäure, wozu etwa 10 Th. von einer Säure vom spec. Gew. 1,112 erforderlich sind, und lässt die filtrirte Lösung in der Kälte krystallisiren.

Eigenschaften. Harte, weisse, glänzende, prismatische Krystalle, ohne Geruch, von stark bitterem Geschmack, luftbeständig. Sie lösen sich bei 15° C. in 66 Th. kaltem oder in 15 Th. siedendem Wasser, auch in 10 Th. kaltem oder 3,3 Th. siedendem Alkohol, dagegen sind sie fast unlöslich in Aether. — Bei 100° C. wird das Salz wasserfrei, erlangt alsdann die Fähigkeit im Dunkeln zu leuchten und schmilzt gegen 120° C.; auch löst sich das wasserfreie Salz in etwa 60 Th. Chloroform.

Die wässerige Lösung schmeckt stark bitter, ist neutral oder von sehr schwach alkalischer Reaktion, rechtsdrehend, nicht fluorescirend. Sie giebt die Thalleiochin-Reaktion nicht. Das Salz enthält 81,44 Proc. Cinchonin und 4,99 Proc. Wasser.

Prüfung. 1) Die mit etwas verdünnter Schwefelsäure angesäuerte wässerige Lösung (1:1000) soll nicht oder nur äusserst schwach fluoresciren (mehr als Spuren von Chinin oder Chinidin). 2) Wird 1 g des Salzes bei 100° C. getrocknet, so muss der Trockenrückstand mindestens 0,95 g betragen. 3) 0,5 g sollen, auf dem Platinbleche erhitzt, ohne Rückstand verbrennen. 4) 1 Th. des wasserfreien Salzes löse sich in 80 Th. Chloroform gänzlich oder fast gänzlich auf (Chinin-, Chinidinsulfat). 5) 0,1 g sollen sich in 5 ccm konc. Schwefelsäure lösen, wobei nur schwach gelbliche Färbung eintreten darf (fremde Alkaloïde, organische Verunreinigungen s. S. 758).

Cinchoninum bisulfuricum. Cinchoninbisulfat. Saures schwefelsaures Cinchonin. Sulfate neutre de Cinchonine. $C_{19}H_{22}N_2O \cdot H_2SO_4 + 4H_2O$. **Mol. Gew. = 464.** Das sauer reagirende, aber nach der modernen Auffassung neutrale Cinchoninsulfat; in der Praxis als Cinchoninbisulfat bezeichnet.

Zur Darstellung löst man 10 Th. kryst. Cinchoninsulfat in 8,4 Th. verdünnter Schwefelsäure (1,112 spec. Gew.) und überlässt die Flüssigkeit in flachen Gefässen, an einem warmen Orte der freiwilligen Verdunstung.

Farblose, rhombische Oktaëder, löslich in 0,5 Th. Wasser zu einer nicht fluorescirenden Lösung von saurer Reaktion.

Anwendung. Das Cinchonin und die Cinchoninsalze haben etwa die gleiche tonisirende und roborirende Wirkung wie das Chinin und seine Salze, nur pflegt man 1 Th. Chinin als gleichwerthig mit 1,5 Th. Cinchonin anzunehmen. Dagegen soll die antifebrile (antitypische) Wirkung ganz wesentlich geringer sein als diejenige des Chinins. Bei den niedrigen Preisen des Chinins liegt zur Zeit ein Bedürfniss für den Ersatz des Chinins durch andere Alkaloïde nicht vor.

III. † Antiseptolum. Antiseptol. Cinchoninum jodosulfuricum. Cinchonin-Herapathit. Von Yvon 1891 als Ersatz des Jodoforms empfohlen. Man versetzt eine Lösung von 25,0 Cinchoninsulfat in 2000,0 Wasser langsam unter Umrühren mit einer zweiten Lösung aus 10,0 Jod und 10,0 Kaliumjodid in 1000,0 Wasser. Man lässt absetzen, wäscht aus, bis das Ablaufende Jod nicht mehr enthält und trocknet bei mässiger Wärme.

Hat je nach der Bereitungsweise verschiedene Zusammensetzung, entspricht aber der allgemeinen Formel $xC_{19}H_{22}N_2O \cdot yH_2SO_4 \cdot nJH + nJ + aqua$. Das nach obiger Vorschrift dargestellte Präparat ist ein leichtes, zartes, rothbraunes Pulver, in Wasser unlöslich, dagegen löslich in Alkohol und in Chloroform. Es enthält etwa 50 Proc. Jod.

Von Yvon äusserlich als Ersatz des Jodoforms empfohlen.

Cinchona-Tabletten von Apotheker Petzold. I) Rp. Sacchari albi 70,0, Coffeïni 3,5, Cacao exoleati 16,0, Corticis Chinae 10,0, Cinchonini hydrochlorici 1,25 fiant tablettae 100. II) Nach Dieterich. Coffeïni 1,35, Cinchonini hydrochlorici 0,54, Sacchari vanillinati 2,7, Corticis Cinnamomi Ceylanici 0,4, Cacao exoleati 8,5, Sacchari 18,81, Tragacanthae 0,1, Aquae glycerinatae q. s. fiant pastilli 27.

Pilulae catarrhales Voss.
Voss'sche Katarrhpillen.

Rp.	Cinchonini sulfurici	7,5
	Rhizomatis Zingiberis	
	Rhizomatis Calami	
	Radicis Gentianae	
	Radicis Althaeae	
	Radicis Liquiritiae	
	Tragacanthae	ana 0,5
	Acidi hydrochlorici (25 %)	0,5
	Glycerini	1,0.

Fiant pilulae No. 40. D. ad vitrum.

Pilulae Cinchonini acidae.
Pilulae anticatarrhales pauperum

Rp.	Cinchonini sulfurici	6,0
	Tragacanthae	3,5
	Radicis Althaeae	
	Radicis Gentianae	ana 2,0
	Ligni Santali rubri	1,0
	Glycerini	1,5
	Acidi hydrochlorici (25 %)	4,0

Fiant pilulae 120. D. ad vitrum.
Zweistündlich 2—3 Pillen (wenn der Fieberzustand gehoben ist, 4—5 stündlich 2—3 Pillen).

Cinnamomum.

Gattung der **Lauraceae—Persoideae—Cinnamomeae.** Heimisch im südöstlichen Asien, nördlich bis Japan, südlich bis Australien. Eine Anzahl Arten der Gattung liefern in ihrer Rinde den als Gewürz, seltener als Heilmittel benutzten **Zimmt.**

a) **Cinnamomum Cassia (Nees) Blume.** Heimisch im südöstlichen China und in Cochinchina, kultivirt in den chinesischen Provinzen Kwangsi und Kwangtung, ferner in geringem Umfange auf Java, Sumatra, Ceylon und Malabar. Die Rinde dickerer Aeste liefert den chinesischen Zimmt **Cortex Cinnamomi** (Germ. Austr.). **Cortex Cinnamomi chinensis** (Helv.). **Cortex Cinnamomi Cassiae. Cinnamomum Cassia** (U-St.). **Cassia Cinnamomea. Cinnamomum anglicum seu chinense seu indicum. Cortex Cassiae. Cassia lignea. Zimmtrinde. Zimmt. Kaneel. Zimmtkassie. Cannelle de Chine. Cassia bark. Cassia Cinnamon.** (U-St.).

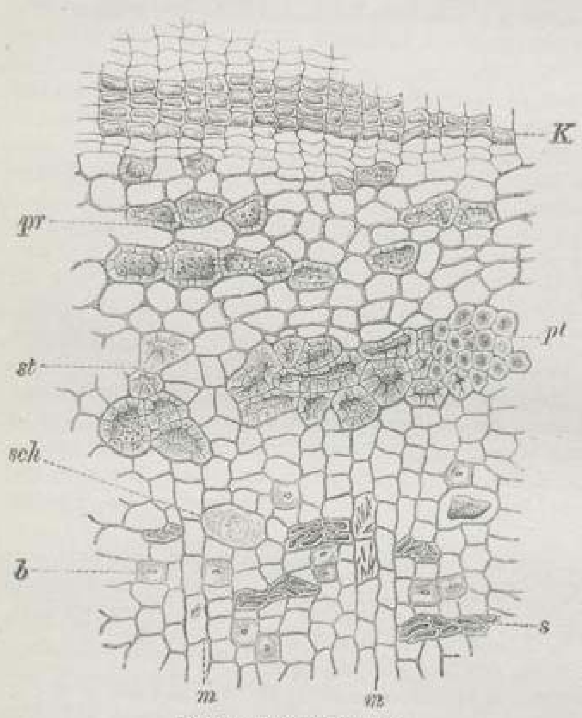


Fig. 199. (Nach MOELLER.)
Querschnitt durch chinesischen Zimmt. 160 mal vergrössert.
K Kork. *pr* Parenchym der primären Rinde mit Steinzellen. *pl* gemischter sklerotischer Ring. *b* sekundäre Bastfasern. *sch* Schleimzellen. *s* Siebröhren. *m* Markstrahlen.

Gewinnung. Man lässt in China die Bäume sechs Jahre alt werden und schält von März bis Mai die Rinde von etwa 2 cm dicken Zweigen. Man entfernt die Blätter und kleineren Zweige, macht 2 Längsschnitte, in 45—50 cm Entfernung Querschnitte und löst die Rinde mit einem Hornmesser ab. Dann legt man die frischen Streifen mit der Innenseite nach aussen, kratzt die äusseren Theile ziemlich nachlässig ab, lässt 24 Stunden trocknen und bindet in Bündel zusammen. Wird meist über Canton ausgeführt.

Beschreibung. Bildet einseitig gerollte Röhren oder Halbröhren von etwa 50 cm Länge und 0,5—3,0 cm Durchmesser. Die Stücke sind 1 bis 3 mm dick. Da das Schälen in China ziemlich nachlässig betrieben wird, sind noch leicht Reste des Korkes von grauer Farbe aufzufinden. Wo er fehlt, ist die Aussenseite rothbraun (zimmtbraun) und meist längsgestreift. Die Innenfläche ist dunkler gefärbt, matt und eben. Der Bruch ist korkartig glatt, selten innen etwas splitterig. Geruch und Geschmack charakteristisch gewürzhaft, zugleich etwas adstringirend und schleimig.

Auf dem Querschnitt ist die Rinde, besonders wenn die äusseren Theile reichlich erhalten sind, durch eine helle Zone in einen inneren, breiten und äusseren, schmalen Theil getrennt.

Der letztere lässt an Stellen, wo nichts abgeschält ist, zunächst Kork erkennen, der aus dünnwandigen und an der Innenseite verdickten Zellen geschichtet ist. Im Parenchym der Mittelrinde Steinzellen, häufig nach innen stärker verdickt. Die helle Zone

ist ein aus primären Bastfasern und Steinzellen gebildeter, sogen. gemischter sklerotischer Ring. Im Bast fallen auf die höchstens drei Reihen breiten Markstrahlen, ihre Zellen führen, wie zuweilen auch das Parenchym des Bastes, nadelförmige Oxalatkrystalle, ferner die Baststrahlen mit etwas zusammengefallenen Siebröhren und einzeln oder in kleine Gruppen gestellt, die spindelförmigen, sekundären Bastfasern, von gerundet rechteckigem Querschnitt, dicker Wandung und ohne Poren. Im Parenchym Stärke in meist zusammengesetzten Körnern, die Theilkörnchen mit deutlichem Kern und 8—20 mm gross. — Zahlreiche Zellen des Parenchyms sind zu Oel- oder Schleimzellen umgewandelt. Der Inhalt der letzteren bildet einen strukturlosen Klumpen, der bei vorsichtigem Aufquellen Schichtung erkennen lässt. (Fig. 199.)

Bestandtheile nach Koenig. Wasser 10,40 Proc., Stickstoffsubstanz 3,04 Proc., ätherisches Oel 2,21 Proc., Fett 2,27 Proc., stickstofffreie Extraktstoffe 60,70 Proc., Rohfaser 18,59 Proc., Asche 2,79 Proc. Die Asche enthält 5,11 Proc. Manganoxyduloxyd. (Ueber das ätherische Oel vergl. unten).

b) **Cinnamomum zeylanicum Breyne.** Heimisch auf Ceylon, in fast allen Tropen als Strauch kultivirt. Die Rinde dünner Aeste liefert den Ceylon-Zimmt: **Cortex Cinnamomi zeylanici** (Ergänzb.). **Cortex Cinnamomi zeylanicus** (Helv.). **Cinnamomi cortex** (Brit.). **Cinnamomum zeylanicum** (U-St.). **Cinnamomum acutum seu orientale. Ceylonzimmt. Echter, feiner holländischer oder orientalischer Zimmt. Echter Kaneel. Ceylon Cinnamon** (U-St.). **Cinnamon bark. Cannelle de Ceylan** (Gall.).

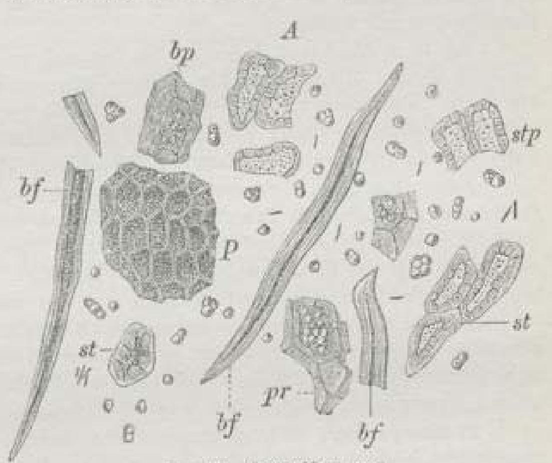


Fig. 200. (Nach Moeller.)
Zimmtpulver. 160 mal vergrössert. *bf* sekundäre Bastfasern. *pr* Parenchym mit Stärke. *st* Steinzellen.

Gewinnung. Im Mai und Juni, sowie im November und December wird die Rinde von $1^1/_2$—2 Jahre alten Wurzelschösslingen der strauchig gehaltenen Pflanze gesammelt, indem man sie abschält, sauber die äusseren Parthien (Kork und Mittelrinde) abschabt, 8—10 Röhren in einander steckt, diese zu Stücken von bestimmter Länge schneidet und im Schatten trocknet.

Beschreibung. Bildet zweiseitig gerollte Röhren, die zu 8—10 in einander gesteckt sind und bis 2 cm Durchmesser haben. Die Stücke sind bis 0,7 mm dick. Die Aussenfläche ist blass gelbbraun, eben, glanzlos, mit zarten, hellen Längsstreifen, die Innenfläche etwas dunkler. Bruch etwas faserig und splitterig. Geruch feuriger und gewürzhafter wie bei a, nicht adstringirend und nicht schleimig. Der Bau ist im wesentlichen derselbe wie bei a (vergl. aber unten), doch fehlt ausnahmslos der Kork und die Mittelrinde, so dass die Stücke nach aussen im wesentlichen durch den sklerotischen Ring begrenzt werden. Die oben erwähnten Längsstreifen sind die Bündel primärer Fasern.

Bestandtheile nach Koenig. Wasser 8,94 Proc., stickstoffhaltige Substanz 3,66 Proc., ätherisches Oel 1,65 Proc., Fett 2,00 Proc., stickstofffreie Extraktstoffe 48,62 Proc., Rohfaser 31,39 Proc., Asche 3,74 Proc. Auffallend ist der hohe Gehalt an Rohfaser.

c) **Cinnamomum Saigonicum. Saigon Cinnamon** (U-St.). Nach Angabe der U-St. von einer unbekannten Species abstammend, nach anderen Angaben von einer Varietät von **Cinnamomum Cassia.**

Beschreibung. Bildet bis 15 cm lange, 10—15 mm dicke Röhren, die Stücke bis 2—3 mm dick. Die Stücke sind aussen grau oder graubraun mit weissen Flecken, auch mit Querrissen und Längsrunzeln. Innen sind sie zimmtbraun, körnig oder gestreift. Bruch kurz, körnig. — Geruch brennend, Geschmack süss aromatisch, etwas adstringirend.

Aufbewahrung. Die Bündelwaare des Handels bewahrt man in Blechkästen, das Pulver in Stöpselgläsern auf. Die für Tinkturen nöthigen Zerkleinerungsformen werden je nach Bedarf frisch hergestellt. 100 Th. Zimmt liefern ca. 95 Th. feines Pulver.

Anwendung. Zimmt gehört zu den die Esslust und Verdauung anregenden Mitteln. Häufig wird er als geschmackverbessernder Zusatz, besonders zu Eisenmitteln, benutzt, als Pulver zum Bestreuen von Pillen. Zu diesem Zwecke hält man ein sehr feines Pulver in einer kleinen Streubüchse zur Hand; sehr sauber und zweckmässig sind die Hammer'schen Gläschen mit Metallverschraubung und Röhrchen im Deckel.

Andere Sorten und Verfälschungen. Ausser den oben genannten, officinellen Zimmtrinden finden noch andere Verwendung als Gewürz: Unter dem Namen **China Cinnamon** gelangt (besonders nach England) ein vorzüglicher, ungeschälter Zimmt in den Handel, aussen mit grauem Kork bedeckt. Er soll von dickeren Zweigen von **C. Cassia** gesammelt werden.

Die beim Abschaben, besonders des Ceylon-Zimmts, gewonnenen Abfälle, ferner zerbrochene Stücke, bilden unter dem Namen: **Cinnamon Chips** einen Handelsartikel. Sie dienen zur Destillation von Oel, werden aber auch gepulvert und dienen dann dazu, das aus minderwerthiger Waare hergestellte Pulver aufzubessern. Für die Beurtheilung des Pulvers ist daran zu erinnern, dass die Chips häufig Theile des Holzes enthalten.

Ferner kommen als chinesischer Zimmt oder unter solchem zuweilen die Rinden von **C. Burmanni Bl.** und **C. Tamala Nees et Eberm.** vor, seltener die von **C. obtusifolium Nees, C. iners Reinw.** und **C. pauciflorum Nees.** Grössere Bedeutung haben sie zur Herstellung von Pulver, welches man, wie gesagt, da diese Rinden meist von wenig angenehmem und schwächerem Geschmack sind, oft mit Chips aufbessert.

Sonst sind Verfälschungen des unzerkleinerten Zimmts selten, kommen bei dem so sorgfältig bearbeiteten Ceylon-Zimmt wohl überhaupt nicht vor. Beim chinesischen Zimmt ist es gebräuchlich, dass die Bündel aussen aus schönen, gleichmässigen Röhren und innen aus minderwerthiger, zerbrochener Waare bestehen.

Zimmtpulver. Für pharmaceutische Zwecke sollte der Apotheker die kleine Menge, die gebraucht wird, selbst herstellen. — Das im grossen hergestellte Pulver für Küchenzwecke etc. ist häufigen Verfälschungen ausgesetzt. Solche Verfälschungen können sehr leicht, unter Umständen auch sehr schwer oder gar nicht nachweisbar sein, besonders wenn es sich um eine Vermengung mit minderwerthigen Zimmtrinden handelt.

Es können folgende Anhaltspunkte gegeben werden:

1) Für die Erkennung von Zimmtpulver überhaupt kommen die kurzen Bastfasern oder ihre Bruchstücke, die häufig einseitig verdickten Steinzellen, die Stärkekörnchen und die feinen Oxalatkryställchen in Betracht, welche letzteren aber recht schwer im Pulver aufgefunden werden. (Fig. 200.)

2) Ist zur Herstellung des Pulvers Rinde verwendet, der das Oel durch Destillation entzogen worden, so sind die Stärkekörnchen mindestens theilweise verkleistert. Natürlich giebt in diesem Fall die Oel- resp. Extraktbestimmung weiteren Aufschluss.

3) Die Unterscheidung der beiden wichtigsten Arten im Pulver ist meist unmöglich. Zu bemerken ist, dass bei C. Cassia die Bastfasern relativ spärlich vorhanden sind, und dass die Oelzellen 60—100 μ erreichen, die von C. zeylanicum 50—60 μ, sie sind im Pulver aber sehr selten intakt.

4) Befinden sich Chips im Pulver, so wird man Holzbestandtheile auffinden, also besonders Gefässe, und zwar selten Spiralgefässe von 30 μ, häufiger grössere getüpfelte Gefässe mit meist grossen rundlichen oder ovalen Tüpfeln oder mit Hoftüpfeln. Häufig werden die Leiterperforirungen der einzelnen Gefässglieder aufgefunden. Am reichlichsten

werden 13—17 μ breite Libriformfasern gefunden, ferner achte man auf die getüpfelten Zellen der Markstrahlen und das Holzparenchym, dessen Zellen zuweilen sklerotisch sind. Es ist nothwendig, die gefundenen Holzreste genau zu studiren, da auch andere Hölzer unter das Zimmtpulver gemahlen werden. Als solches spielte wenigstens früher das von einer Cedrela stammende Holz der Cigarrenkisten eine Rolle. Seine Gefässe haben sechseckig behöfte Tüpfel, es enthält reichlich ansehnliche Einzelkrystalle von Kalkoxalat.

5) Ebenfalls schwierig nachzuweisen sind die Rinden anderer Cinnamomumarten: keine Nadeln, sondern tafelförmige Krystalle von Oxalat haben: C. Burmanni Bl. und C. Tamala Nees et Eberm. und C. pauciflorum Nees.

Leichter sind die folgenden Verfälschungen beim Vergleich mit selbst hergestelltem Zimmtpulver aufzufinden:

6) Als solche spielt eine Rolle die „Zimmtmatta“: gemahlene Hirseklcie mit einem mineralischen Farbstoff braungefärbt.

7) Oelkuchen, z. B. vom Mohn. Sie sind leicht nachzuweisen, da die Samengewebselemente ganz andere sind, wie die der Rinden.

8) Stärke und Getreidemehl vergl. S. 294.

9) Mineralische Stoffe: Sand, Bolus, Ocker. Ausser dem mikroskopischen Nachweis ist hier die Aschenbestimmung von Wichtigkeit.

Im allgemeinen lässt sich sagen, dass Verfälschungen mit ferner liegenden Stoffen gegenwärtig relativ selten vorkommen, aber doch immer hier und da beobachtet werden, dass dagegen solche mit minderwerthigen Zimmtrinden ganz an der Tagesordnung sind.

Aqua Cinnamomi. (Brit.) Ceylonzimmt 500 g, Wasser 10 Liter. Man destillirt ab 5 Liter.

Aqua Cinnamomi (Germ. Helv.). Aqua Cinnamomi spirituosa (Austr.). Zimmtwasser. Geistiges Zimmtwasser. Germ. Helv.: Grob gepulverten chines. Zimmt 1 Th., Weingeist (Germ. 87, Helv. 94 proc.) 1 Th. lässt man mit q. s. Wasser 12 Stunden stehen und destillirt ab 10 Th. Anfangs milchig-trübe, später klar. Austr.: Rinde 2 Th., Verdünnter Weingeist (61 proc.) 2,5 Th., Wasser 40 Th., Destillat 10 Th. Theelöffelweise bei Magenkrampf, Kolik u. dergl.; als Zusatz zu bitteren oder eisenhaltigen Arzneimischungen.

Aqua Cinnamomi (U-St.). Aqua Cinnamomi simplex. (Austr. Ergänzb.) — Einfaches Zimmtwasser. — Eau de cannelle. — Cinnamon Water. Austr. Ergänzb.: Grob gepulverten chines. Zimmt 1 Th. übergiesst man mit Wasser 20 Th. und destillirt nach 12 Stunden ab 10 Th. Trübe, später klar. U-St.: Zimmtöl 2 ccm verreibt man mit präcipitirtem Calciumphosphat 4 g, fügt allmählich destillirtes Wasser q. s. zu 1000 ccm hinzu und filtrirt.

Hydrolatum Cinnamomi. Eau distillée de cannelle (Gall.). Ceylonzimmt 1 Th., Wasser q. s. Nach 12 Stunden destillirt man ab 4 Th.

Sirupus Cinnamomi. Zimmtsirup. Sirop de cannelle. Austr.: Grobzerstossene Zimmtrinde 25 Th., Weingeistiges Zimmtwasser 125 Th. werden 24 Stunden digerirt; in der Seihflüssigkeit 100 Th., löst man unter Aufkochen Zucker 160 Th. und filtrirt. Germ.: Grob gepulverten chines. Zimmt 1 Th. lässt man 2 Tage mit Zimmtwasser 5 Th. stehen, löst im Filtrate 4 Th. Zucker 6 Th. und filtrirt. Helv.: Zimmt (IV) 1 Th. macerirt man 2 Tage mit Weisswein 5 Th., presst, filtrirt und löst im Filtrate 4 Th. Zucker 6 Th.

Gall.: Zucker 18 Th. löst man ohne Wärmeanwendung in Zimmtwasser 10 Th. und filtrirt.

Sirupus Cinnamomi decemplex: vergl. Sirupi concentrati S. 231.

Tinctura Cinnamomi. Zimmttinktur. (Anhaltstropfen. Koliktropfen. Herztinktur. Muttertropfen.) Austr.: Aus grob zerstossenem chines. Zimmt 2 Th. und verdünntem Weingeist (60 proc.) 10 Th. durch dreitägiges Digeriren. Germ.: Durch achttägige Maceration ebenso. Helv.: Aus chinesischem Zimmt wie Tinct. Calami (Helv.) (S. 537).

Tinctura Cinnamomi (Brit. Gall. U-St.). Tinctura Cinnamomi zeylanici (Ergänzb.). Ceylonzimmttinktur. — Alcoolé de cannelle. Teinture de cannelle. — Tincture of Cinnamon.

Ergänzb.: Aus grob gepulvertem Ceylonzimmt, wie Tinct. Cinnamomi (Germ.). Brit.: Aus Ceylonzimmtpulver (No. 40) 200 g und q. s. Alkohol (70 proc.) durch Verdrängung 1000 ccm Tinctur.

Gall.: Ceylonzimmt, grob gepulvert, 200 g zieht man mit Alkohol (80 proc.) 1000 g 10 Tage aus, presst und filtrirt. U-St.: Ceylonzimmt (Pulver No. 40) 100 g zieht

man im Perkolator mit einem Gemisch aus Glycerin 50 ccm und q. s. einer Mischung aus Alkohol (91 proc.) 750 ccm und Wasser 200 ccm aus und sammelt Tinktur 1000 cm.

Extractum aromaticum fluidum. Aromatic Fluid-Extract (U-St.). Aus Pulvis aromaticus (U-St.) 1000 g durch Perkolation mit Alkohol (91 proc.). Man befeuchtet mit 350 ccm, sammelt zuerst 850 ccm, erschöpft mit Alkohol und stellt l. a. 1000 ccm Extrakt her.

Pulvis aromaticus (Ergänzb. Helv. U-St.). Pulvis Cinnamomi compositus (Brit.). — Aromatisches Pulver. — Poudre aromatique. — Aromatic Powder. Compound Powder of Cinnamon. Ergänzb.: Chinesischer Zimmt 5,0, Kardamomen 3,0, Ingwer 2,0. Brit.: Ceylonzimmt, Kardamomen[1]), Ingwer ää. Helv.: Chinesischer Zimmt, Kardamomen, Ingwer ää. U-St.: Ceylonzimmt, Ingwer je 35 g, Kardamomen[1]), Muskatnuss je 15 g.

Spiritus Cinnamomi. Spirit of Cinnamon. Brit.: Ceylonzimmtöl 100 ccm, Alkohol (90 proc.) 900 ccm. U-St.: Aus Cassiaöl ebenso.

Tinctura aromatica. (Germ. Helv.). Tinctura Cinnamomi composita. Tinctura regia. Essentia dulcis. — Aromatische Tinkur. Gewürztinktur. Edelherztropfen. Rothe Muttertropfen. Germ.: Chinesischer Zimmt 10,0, Ingwer 4,0, Galgant, Gewürznelken, Kardamomen je 2,0, Verdünnter Weingeist (60 proc.) 100,0. Helv.: Aus Ceylonzimmt und Weingeist von 62,5 Proc. ebenso.

Tinctura aromatica acida (Ergänzb.) Elixir Vitrioli Mynsichti. Acidum sulfuricum aromaticum. Elixir aromaticum acidum. Elixir Vitrioli compositum. — Saure aromatische Tinktur. Mynsicht's Elixir. Volksthümlich: Rothe saure Tropfen, Saure Nerventropfen. Wundertropfen. Chines. Zimmt 5,0, Ingwer 2,0, Galgantwurzel, Gewürznelken, Kardamomen je 1,0, Verdünnter Weingeist (60 proc.) 50,0, Reine Schwefelsäure 2,0. — Ex tempore durch Mischen von Aromatischer Tinktur 96 Th. mit reiner Schwefelsäure 4 Th. zu bereiten.

Tinctura aromatico-amara (Ergänzb.). Aromatisch-bittere Tinktur. Tinctura aromatica, Tinctura amara ää.

Oleum Cinnamomi. (Germ. Austr. Helv. U-St.). **Zimmtöl. Cassiaöl. Chinesisches Zimmtöl. Zimmtblüthenöl. Oleum Cassiae. Essence de Cannelle de Chine. Oil of Cinnamon** (U-St.). **Oil of Cassia.**

Cassiaöl wird im südlichen China aus den Blättern des chinesischen Zimmtstrauches Cinnamomum Cassia Bl., durch Destillation mit Wasserdampf gewonnen. Es kommt in bleiernen, aussen mit Papier beklebten Kanistern von 7,5 kg Inhalt von Hongkong und Kanton aus in den Handel.

Eigenschaften. Gelbe bis bräunliche Flüssigkeit von zimmtartigem, anfangs intensiv süssem, hintennach brennend scharfem Geschmack und wenig angenehmem Geruch. Spec. Gewicht 1,055—1,065 (Germ. U-St.), 1,055 (Austr.), 1,05—1,06 (Helv.). Optisch inaktiv oder sehr schwach links- oder rechtsdrehend. Löslich in 1—2 Th. 80 Vol. —procent. Spiritus. Bei der Destillation im Fraktionskölbchen geht Cassiaöl grösstentheils von 240—260° C. über; im Rückstande bleiben nicht mehr als 8 Proc. (10 Proc. > Helv.) einer dicken, breiartigen, nicht spröden Masse. Das Oel erstarrt beim Schütteln mit konc. Natriumbisulfitlösung. 4 Tropfen Cassiaöl, auf 0° abgekühlt und dann mit 4 Tropfen rauchender Salpetersäure versetzt, geben ein krystallinisches, unbeständiges Additionsprodukt von Zimmtaldehyd und Salpetersäure C_9H_8O, NO_3H. (Germ., Helv., U-St.). Mit reinem Zimmtöl geschütteltes Wasser giebt mit Bleiessig eine Trübung, bei Gegenwart von Nelkenöl oder ceylonischem Zimmtblätteröl aber Gelbfärbung (Germ. U-St.). Verdünnt man 4 Tropfen Cassiaöl mit 10 ccm Weingeist, so darf durch 1 Tropfen Eisenchloridlösung nur eine braune, nicht aber eine grüne oder blaue Farbe hervorgerufen werden. (Eugenolhaltige Oele wie Nelkenöl etc.) (Germ. Austr. Helv. U-St.).

Bestandtheile. Gutes Cassiaöl enthält mindestens 75 Proc. Zimmtaldehyd. $C_6H_5-C=CH-CHO$. Zimmtaldehyd ist eine gelbe, stark lichtbrechende, optisch inaktive Flüssigkeit, die bei 252° C. nicht ohne theilweise Zersetzung siedet, ein spec. Gewicht von 1,064 hat, und einen ganz intensiven rein süssen Zimmtgeschmack besitzt. Wie alle Aldehyde, geht der Zimmtaldehyd mit sauren schwefligsauren Alkalien Verbindungen ein. Beim Schütteln von Zimmtaldehyd mit koncentrirter Natriumbisulfitlösung entsteht zunächst das

---

[1]) Die Samen ohne die Fruchtschale!

im Wasser nicht lösliche zimmtaldehydschwefligsaure Natrium $C_6H_5 - CH = CH - COH - NaHSO_3$. Dieses geht durch Einwirkung von überschüssiger heisser Natriumbisulfitlösung in ein wasserlösliches Doppelsalz aus Natriumbisulfit mit hydrozimmtaldehydsulfosaurem Natrium $[C_6H_5 - CH_2 - CH(SO_3Na) - COH - NaHSO_3]$ über.

Dies Verhalten wird zur quantitativen Bestimmung des Zimmtaldehyds in ätherischen Oelen benutzt. Näheres siehe unter Prüfung.

Der zweite Hauptbestandtheil des chinesischen Zimmtöls ist Essigsäure-Zimmtester $C_6H_5 - CH = CH - CH_2O - CH_3CO$, eine Flüssigkeit von äusserst unangenehmem, kratzendem Geschmack. Wahrscheinlich ist ferner die Anwesenheit von Essigsäure-Phenylpropylester. Endlich finden sich immer, und zwar nicht nur im alten Oele, geringe Mengen von Zimmtsäure. Bisweilen ist die Ausscheidung eines in grossen sechseckigen Platten krystallisirenden Körpers, des sogenannten Cassiastearoptens, beobachtet worden. Dasselbe besteht aus Orthocumaraldehydmethyläther.

Prüfung. Cedernöl und fette Oele, die manchmal dem Cassiaöl zugesetzt werden, erkennt man durch die Erniedrigung des spec. Gewichts und die Unlöslichkeit in 80proc. Alkohol. Vor mehreren Jahren war nur ein bis zu 40 Proc. mit Kolophonium und Petroleum verfälschtes Oel am Markte. Aeusserlich fällt ein solches Oel durch seine dunkle Farbe und dickere Konsistenz auf. Das spec. Gewicht zeigt hingegen nichts Abweichendes. Destillirt man es mit Wasserdämpfen oder über freiem Feuer, so hinterbleibt ein hartes sprödes Harz. Reines Oel hinterlässt bei der Destillation zwar auch einen Rückstand, dieser ist jedoch dickflüssig, und seine Menge beträgt bis höchstens 10 Proc. Ein Oel, welches bei der Destillation mehr als 10 Proc. eines nach dem Erkalten hart und spröde werdenden Rückstandes hinterlässt, ist daher als verfälscht zu betrachten.

Die Destillation führt man mit einer Menge von 20—50 g in einem tarirten, mit Thermometer versehenen Fraktionskölbchen aus, und unterbricht sie, wenn der Inhalt des Kölbchens sich zu zersetzen beginnt, was am Auftreten weisser Dämpfe zu ersehen ist, oder wenn das Thermometer auf etwa 285° C. gestiegen ist.

Weniger Untersuchungsmaterial erfordert die von Hirschsohn angegebene Probe zum Nachweis von Kolophonium. Eine Lösung von 1 Th. Zimmtöl in 3 Th. Spiritus dilutus wird tropfenweise bis zu einem halben Volumen mit einer bei Zimmertemperatur gesättigten und frisch bereiteten Lösung von Bleiacetat in Spiritus dilutus versetzt. Es darf kein Niederschlag entstehen, anderenfalls ist Kolophonium oder ein ähnliches Harz zugegen.

Den besten Anhalt über den Werth des Zimmtöles giebt die Bestimmung des Zimmtaldehydgehaltes. (Bericht von Schimmel & Co., Oktober 1890.) Nothwendig hierzu ist ein besonderes Glaskölbchen von ungefähr 100 ccm Inhalt mit einem etwa 13 cm langen Halse von 8 mm innerer Weite, der in Zehntel-Kubikcentimeter eingetheilt ist. In dieses Kölbchen misst man mit einer Pipette 10 ccm des zu untersuchenden Oeles, setzt etwas von einer ungefähr 30procentigen Lösung von saurem schwefligsauren Natron (wie sie im Handel zu haben ist) hinzu, schüttelt um und setzt es in ein siedendes Wasserbad. Nach Flüssigwerden des anfangs entstandenen Gerinnsels fügt man nach und nach so viel Natriumbisulfitlösung hinzu, dass das Kölbchen zu stark $^3/_4$ angefüllt ist. Nun erwärmt man unter häufigem Umschütteln noch einige Zeit im Wasserbade, bis das Gerinnsel völlig gelöst, der Geruch nach Zimmtaldehyd verschwunden ist, und auf der Salzlösung ein ganz klares Oel schwimmt. Nach dem Erkalten füllt man das Kölbchen mit Natriumbisulfitlösung, so dass das gesammte Oel in den Hals steigt, und die untere Grenze der Oelschicht mit der untersten Marke auf dem Flaschenhalse abschneidet. Die Menge des Oeles, also die nicht aldehydischen Bestandtheile, sind nun auf der Skala einfach abzulesen und von 10 ccm abzuziehen. Genau genommen erhält man auf diese Weise Volumen- und nicht Gewichtsprocente; da jedoch die specifischen Gewichte der aldehydischen und der nicht aldehydischen Bestandtheile fast ganz dieselben sind, so werden praktisch die gleichen Resultate erhalten.

Ein gutes Cassia-Zimmtöl soll mindestens 75 Proc. Zimmtaldehyd enthalten.

Anwendung. Cassiaöl dient meist als Geschmackskorrigens, wozu es jedoch wegen seines nicht sehr angenehmen Geschmackes viel weniger geeignet ist, als Ceylonzimmtöl. Die Dosis ist 2—10 Tropfen. Da das Cassiaöl meist bleihaltig ist (von dem Transport

in den Bleikanistern), so sollte zum innerlichen Gebrauch nur rektificirtes Oel verwendet werden.

Ausser zu medicinischen Zwecken findet es zum Parfümiren ordinärer Seifen Verwendung. Für Liqueure wird Ceylonzimmtöl vorgezogen. Neuerdings wird Cassiaöl vielfach durch den in grosser Reinheit im Handel befindlichen synthetischen Zimmtaldehyd ersetzt.

Oleum Cinnamomi zeylanici. (Brit. Gall. Ergänzb.). **Oleum Cinnamomi acuti. Ceylonzimmtöl. Oil of Cinnamon. Cinnamon Bark Oil. Essence de cannelle de Ceylan.**

Gewinnung. Zur Destillation des Oeles werden die beim Schälen und Verpacken des Ceylonzimmts abfallenden Spähne, die als „Chips" in den Handel kommen, verwendet. Die Oelausbeute beträgt 0,5—1 Proc.

Eigenschaften. Hellgelbe Flüssigkeit von angenehmem, aromatischem Geruch und gewürzhaftem, süssem, brennendem Geschmack, der viel feiner ist, als der des chinesischen Zimmtöles. Specifisches Gewicht 1,024—1,040 (1,025—1,035 Brit.). Optische Drehung schwach nach links, bis —1° im 100 mm-Rohre. Löslich in 3 Th. 70procent. Alkohols. 1 ccm Oel in 5 ccm Spiritus gelöst, soll mit Eisenchlorid eine blassgrüne, nicht aber eine blaue Färbung geben (Zimmtblätteröl). (Brit.)

Bestandtheile. Ceylonzimmtöl enthält 65—75 Proc. Zimmtaldehyd C_9H_8O, (dessen Eigenschaften siehe bei Cassiaöl), 4—8 Proc. Eugenol, $C_{10}H_{12}O_2$, sowie geringe Mengen Phellandren, $C_{10}H_{16}$. Der den charakteristischen Geruch des Oeles bedingende Bestandtheil ist noch nicht isolirt.

Prüfung. Das Hauptverfälschungsmittel des Oeles ist das Zimmtblätteröl; besonders das auf Ceylon dargestellte Oel scheint stets grössere oder kleinere Zusätze davon zu enthalten. Das Blätteröl erhöht das specifische Gewicht und ist durch die unter „Eigenschaften" angegebene Reaktion mit Eisenchlorid, die durch den höheren Eugenolgehalt dieses Oeles hervorgerufen wird, zu erkennen. Sicherer geschieht der Nachweis, indem man den Zimmtaldehyd (siehe unter „Cassiaöl"), und in dem vom Aldehyd befreiten Oele nach der bei Nelkenöl beschriebenen Methode von THOMS, das Eugenol quantitativ bestimmt. Enthält das Oel weniger als 60 Proc. Zimmtaldehyd und mehr als 10 Proc. Eugenol, so ist es als verfälscht anzusehen.

Anwendung. Ceylonzimmtöl wird in allen den Fällen angewandt, wo ein feines Zimmtparfüm erwünscht ist, also in der Liqueurfabrikation und der Parfümerie. Auch in der Pharmacie sollte es dem ordinären Cassiaöl vorgezogen werden.

Zimmtliqueur.

Rp. Ol. Cinnamomi zeylan. 4,0 g
Spiritus 3,5 l
Sirup. simpl. 2700 g
Aquae destill. 1600 g.
Schwach mit Zuckercouleur zu färben.

Oleum foliorum Cinnamomi. Zimmtblätteröl. Essence de feuilles de Canelle de Chine. Cinnamon leaf Oil. Das aus den Blättern des Ceylonzimmtstrauches destillirte Oel riecht nach Nelken und Zimmt. Es hat das specifische Gewicht 1,044—1,065 und giebt in der Regel mit 3 Th. 70proc. Alkohols eine klare Lösung. Den Hauptbestandtheil (70—90 Proc.) bildet Eugenol, daneben sind geringe Mengen Zimmtaldehyd und Safrol nachgewiesen worden. Es findet in der Seifenindustrie Verwendung und wird vielfach zum Verfälschen des Ceylonzimmtöles benutzt.

Aqua Carmelitarum.
Karmelitergeist. Eau de Carmes.

Rp. Olei Cinnamomi Cassiae
" Caryophyllorum
" Citri
" Coriandri
" Macidis
" Melissae āā gtt. V
Spiritus diluti 1000,0.
Als Magenmittel theelöffelweise.

Aqua cephalica Caroli quinti.
Kaiser Karls Haupt- und Schlagwasser.
Schwindelwasser.

Rp. Olei Cinnamomi 3,0
" Macidis 1,5
" Caryophyllorum 1,5
Spiritus (87 %) 300,0
Aquae aromaticae 694,0.
Bei Kopfweh, Migräne, Ohnmacht theelöffelweise, auch äusserlich auf Stirn und Schläfe.

Aqua Vitae Gedanensis.
Danziger Goldwasser.

Rp. Olei Cinnamomi
„ Citri
„ Macidis ää gtt. IV
Tincturae Croci gtt. V
Spiritus (90 Vol. Proc.) 375,0
Sirupi Aurantii florum 300,0
Aqua Rosae 325,0.

Man fügt der Mischung einige Flitter reines Blattgold hinzu.

Aqua Vitae mulierum BOECKLER.
Frauenaquavit.

Rp. Tincturae Cinnamomi 15,0
„ aromaticae 5,0
Olei Anisi gtt. VI
Spiritus (90 Vol. Proc.) 300,0
Aquae Rosae 180,0
Sirupi simplicis 500,0.

Balsamum Cinnamomi.
Zimmtbalsam.

Rp. Olei Cinnamomi 25,0
„ Myristicae 75,0.

Zum Einreiben der Magengegend

Elaeosaccharum Cinnamomi.
Zimmtöl-Zucker.

I. Austr. Germ. Helv.

Rp. Olei Cinnamomi 0,2 (=gtt. V)
Sacchari pulverati 10,0.

II. Oleosaccharuretum Cinnamomi.
Oléosaccharure de cannelle (Gall.).

Rp. Olei Cinnamomi 0,5
Sacchari albi 10,0.

Electuarium aromaticum RALEIGH.

Rp. Corticis Cinnamomi 2,0
Seminis Myristicae 2,0
Caryophyllorum 1,0
Fructus Cardamomi 0,5
Croci 2,0
Calcii carbonici 15,0
Sacchari albi 25,0
Aquae calidae q. s.

f. electuarium.

Elixir Jacobinorum.
Elixir antiapoplectique des Jacobins de Rouen.

Rp. Tincturae Cinnamomi 250,0
„ aromaticae 125,0
Ligni Santali rubri 25,0
Olei Juniperi fruct. gtt. XXV
„ Anisi stellati 2,5
Spiritus diluti 500,0
Sirupi Liquiritiae 97,5.

Elixir Vitae MATTHIOLUS.

Rp. Elaeosacchari Anisi stellati
„ Foeniculi
„ Macidis
„ Menthae pip. ää 2,5
Aquae aromaticae
„ Cinnamomi spirit. ää 40,0
Tincturae aromaticae
„ Cinnamomi ää 5,0.

Essentia cephalica BONFERME.
Eau d'Armagnac. Migränetropfen. Kopf- und Herzessenz.

Rp. Tincturae Cinnamomi 50,0
„ aromaticae
Sirupi Chamomillae ää 25,0.

Mixtura Stockesii.
(Münch. Nosokom.-Vorschrift.)

I. Aeltere Vorschrift.

Rp. Vitella ovorum duorum
Aquae Cinnamomi 100,0
Spiritus (90%) 50,0
Sirupi simplicis 20,0.

II. Vorschrift von 1898.

Rp. Vitellum ovi unius
Sirupi simplicis 20,0
Spiritus e Vino 50,0
Aquae destillatae q. s. ad 150,0.

Mundwasser VIAU's.

Rp. Acidi salicylici 0,5
Chloroformii
Tincturae Benzoës
„ Cinnamomi ää 5,0
Spiritus aromatici 85,0.

2 Kaffeelöffel auf 1 Glas Wasser.

Potio cardiaca.
Potion cordiale (Gall.).

Rp. Tincturae Cinnamomi 10,0
Sirupi Aurantii corticis 40,0
Vini de Banyuls 110,0

Potion de Todd (Gall.).

Rp. Tincturae Cinnamomi 5,0
Sirupi simplicis 30,0
Spiritus e Vino s. Rhum 40,0
Aquae destillatae 75,0.

Pulvis ad Apes.
Bienenpulver.

Rp. Corticis Cinnamomi 20,0
Caryophyllorum
Fructuum Amomi
Macidis
Rhizomatis Galangae
„ Zedoariae
„ Zingiberis ää 5
Fructuum Cardamomi min. 3,0
Sacchari albi 47,0.

Soll mit spanischem Weine gemischt auf die Bienen anregend wirken.

Pulvis aromaticus ruber.
Pulvis jovialis. Tragea aromatica. Neunerlei Gewürz. Pfeffernuss- und Kuchengewürz, Magenschrot, Stollengewürz.

I.

Rp. Corticis Cinnamomi 90,0
Caryophyllorum
Macidis
Rhizomatis Zingiberis ää 15,0
Ligni Santali rubri 45,0
Sacchari albi 820,0.

f. pulvis subtilis.

II.

Rp. Fructus Anisi 60,0
Corticis Cinnamomi 15,0
Caryophyllorum 10,0
Corticis Aurantii fruct. 10,0
Fructus Cardamomi min. 5,0.

M. f. pulvis grossus

Pulvis Kurri.
Ragoutpulver. Curry-powder.

Rp. Fructus Amomi
„ Capsici annui
„ Cardamomi min.
Rhizomatis Zingiberis ää 10,0
Piperis nigri 15,0
Corticis Cinnamomi 20,0
Fructus Coriandri 25,0.

Mittelfein gepulvert zu mischen.

Species stomachicae DIETL.
DIETL's Magenthee.

Rp. Corticis Cinnamomi Cass. 30,0
Foliorum Menthae piperit. 30,0
Herbae Centaurii minor. 40,0.

Spiritus carminativus SYLVIUS.
Spiritus aromaticus.

Rp. Olei Cinnamomi
„ Caryophyllorum
„ Coriandri
„ Macidis
„ Majoranae ää gtt. VI
Spiritus (87 %) 100,0.

Spiritus balsamicus (Helv.).
Balsamum Fioravanti.
Spiritus polyaromaticus. Fioravanti-Balsam. Alcoolat de Fioravanti (Gall.).
Alcoolat de Térébenthine composé.
Baume de Fioravanti.

	Helvet.		Gall.
1. Aloës (III)	4,0		50,0
2. Elemi	4,0		100,0
3. Galbani (III)	4,0		100,0
4. Myrrhae (III)	4,0		100,0
5. Styracis	4,0		100,0
6. Radicis Angelicae	2,0		—
7. Cort. Cinnam. chin.	2,0	zeyl.	50,0
8. Rhizom. Galangae	2,0		50,0
9. Caryophyllorum	2,0		50,0
10. Rhizom. Zingiberis	2,0		50,0
11. „ Calami	2,0		—
12. Semin. Myristicae	2,0		50,0
13. Rhizom. Zedoariae	2,0		50,0
14. Terebinthinae venetae	20,0		500,0
15. Tacamahacae			100,0
16. Succini			100,0
17. Fructuum Lauri			100,0
18. Herbae Dictamni cretici			50,0
19. Spiritus (94 %)	95,0	(80°)	3000,0
20. Aquae	20,0.		

Helv.: 1—13 mit 19 vier Tage digeriren, 14 darin auflösen und nach Zusatz von 20 im Wasserbade abdestilliren 100 Th.

Gall.: 7—10, 12—13, 17—18 vier Tage mit 19 maceriren, 1—5, 14—16 zufügen, nach zwei Tagen im Wasserbade abdestilliren 2500,0.

Spiritus MATTHIOLI.

Rp. Aquae Cinnamomi spir.
„ aromaticae
„ Coloniensis
Spiritus Rosmarini ää.

Tinctura anticholerica SCHAEFER.
SCHAEFER's Choleratropfen.

Rp. Tincturae aromaticae 75,0
Mixtur. oleos.-balsami C. 15,0
Aetheris acetici 10,0
Olei Calami gtt. X.
Halbstündlich zwanzig Tropfen.

Tinctura apoplectica rubra.
Rothe Krampftropfen. Herzstärkungstropfen. Belebungstropfen.

Rp. Tincturae Cinnamomi 10,0
„ aromaticae 5,0
„ Catechu 4,0
Chloroformii 1,0
Spiritus diluti 40,0
Spiritus aetherei 40,0.
1—2 Theelöffel auf einmal.

Tinctura dentifricia aromatica.
Aromatische Zahntinktur.

Rp. Tincturae Cinnamomi 350,0
Tincturae Catechu 100,0
Spiritus diluti 540,0
Tincturae Vanillae 10,0
Olei Aurantii florum
Olei Rosae ää gtt. X
Olei Menthae piperitae 2,0.

Tinctura prophylactica MARCINKOWSKI.

Rp. Tincturae aromaticae 60,0
„ Aurantii pomor.
„ Calami
„ Cascarillae
„ Absinthii ää 10,0
Olei Menthae piperitae gtt. XV.
Bei herrschender Cholera mehrmals täglich 30—50 Tropfen in Rothwein.

Unguentum pomadinum aromaticum UNNA.

Rp. Tincturae aromaticae 20,0
Unguenti cerei 80,0.
Im erwärmten Mörser zu bereiten.

Unguentum pomadinum cum Gelantho UNNA.

Rp. Tincturae aromaticae
Gelanthi ää 20,0
Unguenti cerei 60,0.
Bei gleichzeitigem Gebrauch von seifenhaltigen Kopfwaschwässern sind die Haare nach jeder Waschung mit verdünntem Citronensaft oder Citronensaft-Brillantine zu behandeln.

Vinum Hippocraticum.
Hippocras. Vinum cordiale.

Rp. Tincturae aromaticae 25,0
„ Cinnamomi 25,0
Sirupi Sacchari 100,0
Vini rubri Gallici 850,0.

Vinum prophylacticum.
Cholerawein.

Rp. Tincturae amarae
„ aromaticae
„ Aurantii pomor. ää 10,0
„ Cinnamomi 20,0
Vini Hispanici 800,0
Sirupi simplicis 150,0.
Täglich mehrmals ein Weinglas voll.

Vet. **Pulvis cervinus.**
Brunstpulver.

Rp. Pulveris aromatici
Fungi cervini pulv. ää 15,0.
Mit Kleie und Wasser zur Latwerge gemacht auf einmal einzugeben. Für Stuten und Kühe.

Aromatique von ALBIN MÜLLER ist ein Likör aus Zimmt, Nelken, Galgant, Zittwerwurzel, Angelika.

Christofia Magenwein, aus Zimmt, Nelken, bittern Mandeln mit Weisswein, Zucker und Weingeist bereitet.

Fumigator, PERRIN's. Besteht aus Sägemehl, Zimmt, Nelken, Piment und Salpeter.

Hamburger Magenbitter. Hamburger Magen-Drops von WUNDRAM ist eine Mischung aus Tinctura aromatica, Tinctura amara, Spiritus aethereus und Oleum Menthæ pip.

Herztinktur, Königseer, ist eine mit schwachem Weingeist bereitete, mit Sandelholz gefärbte Tinct. aromatica.

Kräuter-Magen-Präservativ nach DR. BORHAVER ist eine Tinctura Aloës comp. mit aromatischen Zusätzen.

Lebensessenz von CONDORY: Ein mit Zimmtpulver versetzter Süsswein.

Likör von Mme. AMPHOUX besteht aus Zimmtwasser, Weingeist und Zucker.

Cortex Canellae albae. Canella alba seu dulcis. Costus arabicus seu corticosus. Cortex Winteranus spurius. Weisser Caneel. Weisser Zimmt. Süsser Costus. Canelle blanche (Gall.).

Die Rinde von **Winterana Canella L.** (Canella alba Murr.), Familie der **Winteranaceae.** Heimisch auf den Antillen und in Florida.

Bildet Röhren oder rinnenförmige Stücke, die bis 15 cm lang sind und bis 4 cm im Durchmesser haben. Dicke der Rinde 1—4 mm. Blassroth bis gelbbräunlich mit weich schwammigem Kork. Innen gelblich weiss, Querschnitt deutlich radial gestreift mit gelben Punkten.

Im Phelloderm nach innen stark verdickte und getüpfelte Zellen. In den Markstrahlen Oxalatdrusen. Die Siebröhren des Bastes zu tangentialen Bändern zusammengefallen. Im Parenchym reichlich grosse Oelzellen.

Geruch nach Nelken und Zimmt. Geschmack aromatisch-bitterlich, schleimig.

Enthält 0,75—1,00 Proc. ätherisches Oel vom spec. Gewicht 0,920—0,935, welches schwach rechts dreht. Es enthält Pinen, Caryophyllen, Cineol, Eugenol. Die Rinde enthält ferner Mannit und einen Bitterstoff.

Citrus.

Gattung der **Rutaceae—Aurantioideae—Aurantieae.** Heimisch im indisch-malayischen Gebiet, einige Arten seit langer Zeit in Kultur und dadurch sowie wahrscheinlich durch Bastardirung in zahlreiche Formen etc. gespalten.

Verwendung finden die folgenden: 1) **Citrus Aurantium L. (C. vulgaris Risso),** mit hellgrünen Schösslingen, weissen Blüthen und meist kugligen oder etwas niedergedrückten, meist orangefarbenen Früchten. Subspecies: **amara L. (C. Bigaradia Duhamel) Pomeranze, Orange, Bigaradier, the bitter Orange** mit aromatisch riechenden Blättern mit geflügeltem Blattstiel, mit weissen Blüthen, kugeligen Früchten mit bitterer Fruchtschale und saurer Pulpa. Wahrscheinlich im südöstlichen Asien (Cochinchina) heimisch. Liefert: die Fruchtschale. **Cortex Aurantii fructus** (Germ.). **Cortex fructus Aurantii** (Austr.). **Cortex Aurantii** (Helv.). **Cortex Aurantii recens et siccatus. Flavedo Aurantii. Pomeranzenschale, Orangenschale. Fresh and dried Bitter-Orange peel** (Brit.). **Bitter-Orange peel** (U-St.). **Ecorce d'orange amère ou de Curaçao** (Gall.).

Die ganze, reife Frucht: **Orange amère ou Bigarade** (Gall.). Die unreife, getrocknete Frucht: **Fructus Aurantii immaturus** (Germ.). Die unreife, frische Frucht: **Orangette ou petit grain** (Gall.). Die getrockneten Blätter: **Folia Aurantii** (Austr. Helv.) **Feuille d'oranger** (Gall.). Die Blüthen: **Flores Aurantii** (Ergänzb.). **Fleur d'oranger** (Gall.). Aetherisches Oel vergl. unten.

Subspecies: **Bergamia (Risso et Poiteau) Wight et Arn. (C. Limetta var. D. C.). Bergamotte** mit kugligen oder birnförmigen, glattschaligen, blassgelben Früchten mit säuerlicher Pulpe. Liefert ätherisches Oel der Fruchtschalen: vergl. unten, ferner die Fruchtschale: **Epicarpe ou Zeste de la bergamote** (Gall.). Subspecies: **sinensis (C. Aurantium var. dulcis L.) Orange, Apfelsine, Oranger, Sweet orange, Arancio dolce, Portogallo** mit schwach aromatischen Blättern und geflügeltem Blattstiel, mit grossen weissen Blüthen, mit meist kugligen orangefarbenen,

selten gelben Früchten mit süsser oder schwach säuerlicher Pulpa. Liefert die Fruchtschale: **Cortex Aurantii dulcis, Sweet-Orange peel** (U-St.), die frische Frucht: **Fruit récent d'oranger vrai à fruit doux** (Gall.). Das ätherische Oel vergl. unten.

2) **Citrus medica L.** mit röthlichen Sprossen, kahlen Blättern, meist röthlichen Blüthen, mit kugligen, eiförmigen oder länglichen, in der Regel zitzenförmig endigenden Früchten. Subspecies: **Bojoura Bonavia. Cédratier. Cedro:** liefert **Epicarpe ou Zeste du fruit de Cédratier** (Gall.). Subspecies: **Limonum (Risso) Hook. f. Citrone, Limonier, Citronnier** mit schwach geflügeltem oder nur berandetem Blattstiel, mit gelben, dünnschaligen Früchten und saurer Pulpa. Liefert die getrocknete Fruchtschale: **Cortex Citri fructus** (Germ.). **Cortex fructus Citri** (Austr.). **Cortex Citri** (Helv.). **Limonis cortex** (Brit. U-St.). **Écorce de citron ou limon** (Gall.). Die ganze frische Frucht: **Fructus Citri** (Ergänzb.). **Pomum citreum. Citrone. Limone. Citron. Limon** (Gall.). **Lemon.** Aetherisches Oel vergl. unten.

1a) Die Blüthen von **Citrus Aurantium L.** Subspecies: **Bigaradia Duhamel. Flores Aurantii** (Ergänzb.). **Flores Naphae. — Pomeranzenblüthen. Neroliblüthen. Orangenblüthen. — Fleur d'oranger** (Gall.) — **Orange-flowers.**

Beschreibung. Fast immer die nicht geöffneten Knospen mit kleinem, undeutlich fünfzähnigen Kelch von 5—6 mm Durchmesser. Die aussen kahlen, fleischigen Blumenblätter sind in der Knospe zusammengeneigt, getrocknet gelbbräunlich. Sie umschliessen 20—25 Staubblätter, die in Bündel vereinigt sind, und den dicken Griffel mit keulenförmiger Narbe, der dem meist 8theiligen Fruchtknoten und dieser einem Discus, aufsitzt. — Im Gewebe der Blumenblätter, der Fruchtknotenwand etc. schizolysigene Oelbehälter, die schon auf der Aussenseite der Blumenblätter mit blossem Auge zu sehen sind. Geruch sehr angenehm, Geschmack bitterlich.

Bestandtheile: 0,1 Proc. ätherisches Oel (vergl. unten).

Verwendung: Meist nur noch in der Volksmedicin.

Aqua Aurantii Florum (Austr. Brit. Ergänzb.). **Aqua Aurantii florum fortior** (U-St.). **Aqua Aurantii** (Helv.). **Aqua Naphae. Aqua Neroli. Aqua florum Naphae. Hydrolatum floris Citri Aurantii. — Orangen- oder Pomeranzenblüthenwasser. Neroliwasser. — Eau distillée de fleur d'oranger** (Gall.). — **Orange flower Water.**

Austr. Brit. Ergänzb. Helv. haben die Handelswaare aufgenommen, die in der Regel als triplex bezeichnet wird; nach Helv. ist dieselbe ohne Verdünnung, nach U-St. mit gleichen Raumth., nach Brit. mit 2 Raumth. Wasser gemischt, abzugeben. Klare, angenehm riechende Flüssigkeit, die durch H_2S und Schwefelammonium nicht verändert werden darf und vor Licht geschützt kühl aufbewahrt wird. Eine ex tempore durch Schütteln von 2 Tropfen bestem Neroliöl mit 1 l heissem, destillirtem Wasser bereitete Mischung kann das Destillat nur im äussersten Nothfalle ersetzen.

Aus 1000 g frischen Orangenblüthen erhält man (Gall.) 2000 g Neroliwasser.

Hinsichtlich der Einkaufszeit ist zu bemerken, dass die frischen Destillate gewöhnlich im Mai auf den Markt kommen.

Aufbewahrung. In möglichst kleinen, ganz gefüllten gelben Gläsern an einem kühlen Orte.

Sirupus Aurantii Florum (Ergänzb. Helv. Brit. U-St.). **Sirupus cum Aqua floris Aurantii. — Pomeranzenblüthensirup. — Sirop de fleur d'oranger** (Gall.). — **Sirup of Orange Flowers.**

Ergänzb.: Zucker 6 Th. kocht man mit Wasser 2 Th. zum Sirup und fügt nach dem Erkalten hinzu Pomeranzenblüthenwasser 2 Th. — Helv.: Pomeranzenblüthenwasser 36 Th., Zucker 64 Th. werden kalt gelöst und filtrirt. — Brit.: Zucker 600 g löst man in 200 ccm kochendem destillirten Wasser, fügt Orangenblüthenwasser 100 ccm und kochendes Wasser q. s. zu 900 g hinzu. — Gall: Zucker 180 Th. löst man kalt in Orangenblüthenwasser 100 Th. — U-St.: Zucker 850 g, Orangenblüthenwasser q. s. zu 1000 ccm. Hier ist auch das Verdrängungsverfahren anwendbar.

Maraschino.

Rp.	Aquae Aurantii florum	70,0
	Aquae Rosae	70,0
	Aquae Rubi Idaei concentr.	30,0
	Aquae Amygdalar. amar. dilut.	130,0
	Spiritus	300,0
	Sirupi Sacchari	400,0.

Potio simplex (Gall.).
Julep simple.

Rp.	Aquae Aurantii flor.	20,0
	Sirupi simplicis	30,0
	Aquae destillatae	100,0.

Extrait de Néroli.

Rp.	Olei Aurantii florum	1,0
	Spiritus diluti	99,0.

Oleum Aurantii florum. (Austr. Gall. Helv. U-St. Ergänzb.) **Orangenblüthenöl. Neroliöl. Oleum florum Naphae. Oleum Naphae. Oleum Neroli. Essence de Néroli. Essence de Néroli Bigarade. Essence de fleurs d'oranger amer. Oil of Neroli.**

Gewinnung. Orangenblüthenöl wird in Südfrankreich durch Destillation der Blüthen der bitteren Orange, *Citrus Bigaradia Risso*, gewonnen. Die Ausbeute beträgt etwa 0,1 Proc. Meist wird das Oel als Nebenprodukt bei der Darstellung des Orangenblüthenwassers dargestellt.

Eigenschaften. Gelbliche, am Licht braunroth werdende, schwach fluorescirende Flüssigkeit von bitterlichem, aromatischem Geschmack und dem höchst angenehmen Geruch der frischen Blüthen. Spec. Gewicht 0,870—0,880. (0,890 Austr., 0,870—0,890 U-St.). Klar mischbar mit 90proc. Alkohol (Helv.). Löslich in gleichen Theilen 90proc. Alkohol (U-St.). Von 80proc. Alkohol sind 1½—2 Vol. zur Lösung erforderlich; bei weiterem Alkoholzusatz trübt sich diese durch Ausscheidung von Krystallflitterchen. Die alkoholische Lösung des Oeles zeigt eine prachtvolle violette Fluorescenz, die auch sehr schön hervortritt, wenn man etwas Alkohol auf das Oel schichtet. Verseifungszahl 20—52. Drehungswinkel im 100 mm-Rohr + 1°30 bis + 5°. Beim Schütteln mit Natriumbisulfit entsteht eine schöne purpurrothe Färbung (U-St.).

Bestandtheile. Neroliöl enthält Links-Linalool, $C_{10}H_{18}O$, Geraniol, $C_{10}H_{18}O$, und die Essigester dieser beiden Alkohole, ferner Anthranilsäuremethylester, $NH_2 . C_6H_4 . CO\,OCH_3$. Das in der Kälte auskrystallisirende Stearopten, früher Nerolikampher oder Aurade genannt, besteht aus einem Paraffin.

Prüfung. Die hauptsächlichsten Verfälschungsmittel, Bergamottöl und Petitgrainöl sind an der Erhöhung des specifischen Gewichts und des Estergehalts zu erkennen. Orangenblüthenöle mit einer höheren Verseifungszahl als 55 sind verdächtig.

Anwendung. Neroliöl wird in der feineren Parfümerie, besonders zur Fabrikation von Eau de Cologne gebraucht.

1b) Die **unreifen Früchte** von **Citrus Aurantium L.** Subspecies: **Bigaradia Duhamel. Fructus Aurantii immaturi** (Germ.). **Aurantia immatura. Baccae s. Mala s. Poma Aurantii immatura. — Unreife Pomeranzen. Grüne Orangen. — Orangette. Petit grain** (Gall.). — **Orange pease.**

Beschreibung. Kuglig, 0,5—2,0 cm im Durchmesser, am Grunde mit der hellen Ansatzstelle des Stieles, an der Spitze mit der kleinen, hellgelblichen Stempelnarbe. Aussen uneben, runzelig, mit zahlreichen vertieften Punkten, braun, innen heller. Der Querschnitt zeigt in der Mitte eine dicke, durch die dort zusammentreffenden 8—12 Carpelle gebildete Mittelsäule, in jedem Carpell die Ovula in 2 Reihen, das Ganze umschlossen von dem dicken Pericarp, von dessen Wand Papillen in die Fächer hineinragen. In der äusseren Parthie des Pericarps werden schizo-lysigene Sekretbehälter schon bei schwacher Vergrösserung sichtbar. Im Parenchym Hesperidin in unregelmässigen Klumpen. Geruch aromatisch. Geschmack bitterlich-aromatisch. Kommen meist aus Südfrankreich in den Handel.

Bestandtheile. Aetherisches Oel (vergl. unten), 10 Proc. Hesperidin, Citronensäure, Aepfelsäure, ein Bitterstoff Aurantiin (nicht identisch mit dem glykosidischen Aurantiin oder Naringin in den Blüthen von Citrus decumana).

Verwechslungen kommen vor mit jungen Citronen, die zugespitzt sind. Man findet sie nicht selten unter der Droge.

Anwendung. Als Amarum und Stomachicum. Kleine Stücke werden hier und da noch als Fontanellkugeln verwendet.

Tinctura Aurantii Fructus immaturi (Ergänzb.). Pomeranzentinktur aus unreifen Früchten. Grob gepulverte Pomeranzen 1 Th., verdünnter Weingeist (60 proc.) 5 Th.

Oleum Petitgrain. Petitgrainöl, Essence de Petit-grain. Oil of Petitgrain wird aus den Blättern, jungen Zweigen und unreifen Früchten des bitteren Orangenbaumes

destillirt. Der Geruch ist dem des Neroliöles ähnlich, aber viel weniger angenehm. Spec. Gew. 0,887—0,900. Optisch schwach links- oder rechtsdrehend. Das Oel löst sich in 2 Theilen 80 procentigen Alkohols klar auf und hat eine Verseifungszahl von 110—245, entsprechend einem Gehalt von 38,5—85 Proc. Linalylacetat. Ausser diesem Ester enthält das Oel sehr wenig Limonen, ferner freies Linalool und Geraniol.

Aqua Vitae aromatica.
Aromatique.

Rp.	1. Corticis Citri fructuum recent. No. 4	
	2. Corticis Cinnamomi zeyl.	
	3. Fructuum Aurant. immat.	āā 30,0
	4. Caryophyllorum	7,0
	5. Spiritus	8 kg
	6. Vini rubri	4 kg
	7. Sacchari albi	2 kg
	8. Aquae destillatae	1 kg.

Man zieht 1—4 mit 5 acht Tage lang aus, setzt 6—8 zu und filtrirt, sobald 7 gelöst ist.

Species amarae ad Aquam Vitae.
Thee zum Magenbitter.

Rp.	Fruct. Aurantii immat.	50,0
	Radicis Gentianae	25,0
	Radicis Angelicae	5,0
	Rhizom. Galangae	5,0
	Rhizom. Zedoariae	5,0
	Corticis Cinnamomi	5,0
	Corticis Citri	4,0
	Caryophyllorum	1,0

Für 2 l Branntwein.

1c) Die Fruchtschalen der reifen Früchte von **Citrus Aurantium L. Subspecies: Bigaradia Duhamel.** **Cortex Aurantii** (Helv.) **Cortex Aurantii Fructus** (Austr. Germ.). **Aurantii cortex siccatus** (Brit.). **Aurantii amari cortex** (U-St.). **Cortex Aurantii expulpatus s. mundatus. Flavedo Aurantii. Cortex Pomorum Aurantii. Pericarpium Aurantii. — Pomeranzenschale. Orangenschale. — Ecorce d'orange amère ou de Curaçao. Écorce de bigarade** (Gall.). **Zeste d'orange. — Dried Bitter Orange peel.**

Beschreibung. Die Schale der reifen Beerenfrüchte wird entweder in Längsquadranten oder in einer Spirale abgetrennt. Bildet im ersteren, häufigeren Fall spitzelliptische, meist nach aussen gewölbte Stücke, die 4—5 mm dick, bis 9 cm lang, bis 5 cm breit sind. Aussen gelb- bis lebhaft rotbraun, grubig-höckerig oder runzelig, innen schmutzig-weiss und schwammig. In der äusseren dunkleren, festeren Schicht zahlreiche Oelräume, in der inneren, helleren, Hesperidin.

Bestandtheile. 1—2 Proc. ätherisches Oel, Hesperinsäure $C_{22}H_{25}O_7$, Aurantiamarinsäure $C_{20}H_{12}O_8$, Aurantiamarin, Hesperidin und Isohesperidin. Asche 3,90 Proc.

Handelssorten. Die am meisten verwendete Sorte ist die Malagasorte, die der obigen Beschreibung entspricht. Eine zweite Sorte ist die Curaçaosorte, von einer in Westindien kultivirten Varietät, die verhältnissmässig dünn und von brauner oder grünlicher Farbe ist. Man substituirt ihr zuweilen die Schale unreifer Pomeranzen. Italienische Schalen kommen in langen, bandförmigen Streifen in den Handel, die sehr aromatisch sind.

Verarbeitung. Zum pharmaceutischen Gebrauch werden die Schalen 15 Minuten in kaltem Wasser eingeweicht, nach Abgiessen desselben einen Tag an einem kühlen Orte bei Seite gestellt, hierauf von dem schwammigen Mark bis auf die durchschimmernden Oeldrüsen befreit, noch feucht in gleichmässige Täfelchen zerschnitten, durch ein Theesieb geschlagen und bei mässiger Wärme getrocknet. Ausbeute etwa 50 Proc. Ein feines Pulver für die Receptur bereitet man aus der über Aetzkalk getrockneten Schale. Die Ausbeute beträgt ungefähr 85 Proc.

Die Cortex Aurantii Gallicus s. sine parenchymate citrinus des Handels, welche durch Abschälen der Früchte in der Form schmaler, dünner Bänder gewonnen wird, ist der expulpirten Waare nicht gleichwerthig, lässt sich aber für Handverkaufszwecke verwenden.

Das beim Expulpiren abfallende Mark, die Albedo fructus Aurantii, eignet sich in feiner Speciesform vortrefflich als Grundlage für Riechkissen, Räucherpulver u. dergl.

Aufbewahrung. Die unzerkleinerte Droge in Blechkästen, die geschnittene und gepulverte in Stöpselflaschen aus gelbem Glase.

Anwendung. Als Bittermittel bei Verdauungsschwäche, selten zu Theemischungen; häufig in den verschiedenen Zubereitungen.

Confectio s. Confectum Aurantii. Conditum Aurantiorum. Kandirte oder überzuckerte Pomeranzenschalen. Curassaoschalen weicht man 2 Stunden in warmem Wasser ein, bringt sie nach Abgiessen desselben für 2 Tage in koncentrirten Zuckersirup, dann auf einen Durchschlag, lässt den Sirup 15 Minuten kochen, wiederholt das Verfahren noch einmal und trocknet die mit Zuckerpulver bestreuten Schalen in der Wärme.

Wird wie Confectio Citri verwendet.

Alcoolatura Aurantii (Gall.). Alcoolature d'orange. Essentia Aurantii corticis. Tinctura Aurantii corticis recentis wird wie Alcoolatura Citri Gall. (S. 861) bereitet.

Extractum Aurantii Corticis (Ergänzb.). Pomeranzenschalenextrakt. Pomeranzenschalen (II) 2 Th. zieht man 4 Tage mit einem Gemisch aus Weingeist 4 Th., Wasser 6 Th., dann 24 Stunden mit einem Gemische aus Weingeist 2 Th., Wasser 3 Th. aus, presst aus, filtrirt und dampft zu einem dicken Extrakt ein. Ausbeute etwa 30 Proc. Aus dem Pressrückstand kann man mittels Dampfstrom noch ätherisches Oel gewinnen.

Extractum Aurantii amari fluidum (U-St.). Fluid Extract of Bitter Orange peel. Aus 1000 g Orangenschale (No. 40) und einer Mischung von Alkohol (91 proc.) 600 ccm und Wasser 300 ccm im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 350 ccm, sammelt zuerst 800 ccm, alsdann l. a. soviel, dass man 1000 ccm Extrakt erhält. Es sind etwa 4000 g des Lösungsmittels erforderlich.

Oleosaccharuretum Aurantii (Gall.). Oléosaccharure d'orange bereitet man wie Oleosacch. Citri Gall. (S. 861).

Spiritus Aurantii. Spirit of Orange (U-St.). Eine Mischung aus Oleum Aurantii corticis 50 ccm, Alkohol (92,5 proc.) 950 ccm.

Spiritus Aurantii compositus (U-St.). Compound Spirit of Orange. Pomeranzenschalenöl 200 ccm, Citronenöl 50 ccm, Corianderöl 20 ccm, Anisöl 5 ccm, Alkohol (92,5 proc.) q. s. zu 1000 ccm.

Sirupus Aurantii (Brit.). Sirupus Aurantii Corticis (Germ. Austr. Helv.). Sirupus Corticum. Sirupus de cortice Citri vulgaris. — Pomeranzenschalensirup. — Sirop d'écorce d'orange amère (Gall.). — Syrup of Orange. Austr.: Orangenschalen, verdünnter Weingeist je 45 Th., destillirtes Wasser 450 Th. digerirt man über Nacht, presst aus und kocht die Kolatur von 375 Th. mit Zucker 600 Th. zum Sirup, dem nach dem Erkalten Orangenschalentinktur 45 Th. zugesetzt werden. — Germ.: Pomeranzenschalen 5 Th. zieht man 2 Tage lang mit Weisswein 45 Th. aus, 40 Th. Filtrat bringt man mit 60 Th. Zucker zum Sirup. — Helv.: Ebenso, doch mit 50 Th. Weisswein, statt 45 Th. — Brit.: Pomeranzentinktur 30 ccm, Zuckersirup 210 ccm. — Gall.: Pomeranzenschalen 100 g, macerirt man 12 Stunden mit 100 g Alkohol (60 proc.), fügt 1000 g destillirtes Wasser von 80° hinzu, seiht nach 6 Stunden durch und bringt 100 Th. Flüssigkeit mit 180 Th. Zucker im Wasserbade zum Sirup.

Tinctura Aurantii (Brit. Germ. Helv.). Tinctura Aurantii corticis (Austr.). Tinctura Aurantii amari (U-St.). Pomeranzentinktur. Orangenschalentinktur. Bischoffessenz. Milzessenz. — Alcoolé d'orange amère (zeste) (Gall.). Teinture d'orange. — Tincture of Bitter Orange peel. — Austr.: Orangenschalen 20 Th., verdünnter Weingeist 100 Th. Drei Tage lang digeriren. — Germ. Helv.: Im gleichen Verhältnisse durch Maceration. — Gall.: mit Alkohol von 80 Proc. ebenso. — Brit.: Aus frischen Orangenschalen 250 g und Alkohol (90 proc.) 1000 ccm durch Maceration. — U-St.: Aus 200 g Orangenschalen (Pulver No. 30) und q. s. einer Mischung aus Alkohol (91 proc.) 600 ccm und Wasser 400 ccm bereitet man l. a. im Verdrängungswege 1000 ccm Tinktur.

Vinum Aurantii (Brit.). Pomeranzenwein. Orange Wine. Ein aus Zuckerlösung durch Gährung mit frischen Orangenschalen gewonnener Wein.

Aqua Aurantii Corticis.

Rp. Olei Aurantii Corticis gtt. I
Aquae destillatae fervidae 100,0.

Man mischt durch Schütteln.

Aqua Vitae aromatica.

1. Aromatique. Curaçao.

Rp.		
	1. Corticis Aurantii Curassao	250,0
	2. Corticis Cascarillae	25,0
	3. Corticis Cinnamomi	100,0
	4. Fructus Cardamomi	25,0
	5. Cubebarum	10,0
	6. Caryophyllorum	75,0
	7. Radicis Gentianae	50,0
	8. Spiritus (80 %)	4 l
	9. Sirupi simplicis	6 l

Man digerirt 1—8, filtrirt und vermischt mit 9.

2. Curaçao Hollandica.

Rp.		
	Tincturae Aurantii cort.	30,0
	Tincturae Aurantii pomor.	30,0
	Olei Aurantii corticis	1,0
	Spiritus	330,0
	Aquae destillatae	300,0
	Sirupi simplicis	300,0

Citronensaft-Brillantine Unna.

Rp. Succi Citri
Glycerini āā 10,0
Spirit. diluti vel.
Aqu. Coloniensis 80,0.

Elixir amarum Raulin.

Rp. Elixir. ad longam Vitam
Elixir. Aurantior. comp.
Tincturae Rhei aquosae āā.

Elixir amarum venale.

Pomeranzenelixir. Wiener Magenelixir.

Rp. Tincturae Aurantii pomorum 50,0
Tincturae Cinnamomi 50,0
Olei Aurantii corticis 2,0
Olei Citri 1,0
Spiritus aetherei 50,0
Spiritus (90 Vol. Proc.) 400,0
Aquae Cinnamomi spir 200,0
Kalii carbonici 10,0
Extracti Trifolii 40,0
Extracti Gentianae 20,0
Aquae destillatae 177,0.

Elixir aromaticum (U-St.).

Aromatic Elixir.

Rp. 1. Spiritus Aurantii comp. 12 ccm
2. Sirupi simplicis 375 ccm
3. Calcii phosphorici praecipit. 15 g
4. Alcohol. deodorati
5. Aquae destillatae āā q. s.

Man löst 1 in 238 ccm von 4, fügt nach und nach, unter Schütteln 2, dann 375 ccm von 5 hinzu, mischt mit 3 und bringt aufs Filter. Man giesst das Filtrat solange zurück, bis es klar abläuft und wäscht das Filter mit q. s. einer Mischung von Alcohol deodor. 1, Wasser 3 Raumth. aus bis die Gesammtflüssigkeit 1000 ccm beträgt.

Elixir Aurantiorum compositum (Germ.).

Elixir viscerale Hoffmanni. Elixir balsamicum. Vinum amarum. Vinum Aurantii compositum (Helv.). Pomeranzenelixir. Wiener Magentropfen. Teinture d'Orange composée.

Germ.

Rp. 1. Corticis Aurantii conc. 20,0
2. Corticis Cinnamomi 4,0
3. Kalii carbonici 1,0
4. Vini Xerensis 100,0
5. Extracti Gentianae 2,0
6. Extracti Absinthii 2,0
7. Extracti Trifolii 2,0
8. Extracti Cascarillae 2,0

1—4 acht Tage stehen lassen, die Pressflüssigkeit mit 4 auf 92 Th. bringen, 5—8 darin lösen, nach dem Absetzen filtriren.

Helv.

Rp. 1. Corticis Aurantii (II) 12,0
2. Corticis Cinnamomi (IV) 4,0
3. Natrii carbonici 2,0
4. Spiritus (94 %) 8,0
5. Vini Malacensis 100,0
6. Extracti Cardui benedicti 2,0
7. Extracti Cascarillae 2,0
8. Extracti Gentianae 2,0
9. Extracti Absinthii 2,0.

Man macerirt 1—5 acht Tage lang, presst, löst 6—9 und filtrirt nach 8 Tagen. Klare, braune, aromatisch und bitter schmeckende Flüssigkeit.

Elixir carminativum Triller.

Rp. Tincturae Aurantii cort. 50,0
Tincturae aromaticae 20,0
Aquae Menthae pip. spir. 20,0
Elaeosacch. Foeniculi 5,0
Elaeosacch. Carvi 5,0.

Elixir viscerale Klein.

Rp. Extracti Cardui benedict. 25,0
Extracti Cascarillae 10,0
Extracti Centaurii min. 10,0
Extracti Myrrhae 5,0
Aquae destillatae 375,0
Vini Hispanici 375,0
Tinctur. Aurant. cort. 100,0
Liquoris Kalii acetici 50,0
Sirupi simplicis 50,0.

Essentia episcopalis.

Bischof-Essenz.

I. nach Dieterich.

Rp. 1. Corticis Aurant. Curassao 100,0
2. Fruct. Aurant. immat. 50,0
3. Corticis Cinnamomi 5,0
4. Caryophyllorum 5,0
5. Spiritus (90 %) 500,0
6. Aquae destillatae 500,0
7. Olei Aurantii cort. gtt. XXXX
8. Olei Citri gtt. X.

Man macerirt 1—6 acht Tage, presst, löst 7—8 und filtrirt. 1 Esslöffel nebst 70—80 g Zucker auf 1 Fl. Rothwein zu „Bischof". 20 Tropfen nebst 50 g Zucker auf 1 Fl. Weisswein zu „Kardinal".

II.

Rp. Cort. Aurantii recentis 100,0
Cort. Citri recentis 10,0
Aquae Aurantii florum 50,0
Vini Gallici albi 500,0
Spiritus (90 Vol. Proc.) 600,0.

III.

Rp. Tinct. Aurantii cort. 250,0
Aquae Amygdalar. amar.
Tincturae Cinnamomi āā 5,0
Aquae Aurantii flor. 365,0
Spiritus 375,0.

Essentia episcopalis saccharata.

Bischof-Extrakt (Diet.).

Rp. Essentiae episcopalis 100,0
Sirupi simplicis 900,0.

150 ccm auf 1 Fl. Rothwein.

Infusum Aurantii (Brit.).

Infusion of Orange Peel.

Rp. Corticis Aurantii conc. 50,0
Aquae destillatae ebull. 1000,0.

Nach $^1/_4$ Stunde wird abgepresst.

Infusum Aurantii compositum (Brit.).

Compound Infusion of Orange Peel.

Rp. Corticis Aurantii concisi 25,0
Corticis Citri recentis 12,5
Caryophyllorum 6,25
Aquae destillatae ebull. 1000,0.

Nach $^1/_4$ Stunde wird abgepresst.

Potus e Succo Aurantii.

Orangeade.

Rp. Succi Aurantii fructus 7,5
Aquae destillatae 80,0
Sirupi simplicis 12,5.

Pulvis stomachicus Vogt.

Rp. Corticis Aurantii 15,0
Calcii carbonici praecip.
Rhizom. Rhei āā 5,0
Rhizomatis Calami
Elaeosacchari Carvi āā 7,5.

Sirupus aromaticus (Brit.).

Aromatic Sirup.

Rp. 1. Tincturae Aurantii (Brit.)
2. Aquae Cinnamomi āā 250 ccm
3. Sirupi Sacchari 500 ccm.

Man schüttelt 1 und 2 mit wenig Talk, filtrirt und fügt 3 hinzu.

Teinture d'Essence d'orange (Gall.).
Alcoolé d'Essence d'orange. Esprit d'orange.
Rp. Olei Aurantii cort. 2,0
Alkohol (90 %) 98,0.
Ebenso aus Oleum Neroli: Esprit de Néroli (Gall.).

Vinum Aurantii corticis.
Pomeranzen-Wein.
Rp. Corticis Aurantii fruct. 50,0
Vini Hispanici 1000,0.
Nach 8tägigem Stehen presst man aus und filtrirt.

Vinum Aurantii ferratum.
Eisen-Pomeranzenwein.
Rp. Extracti Ferri pomati 10,0
Vini Aurantii corticis 990,0.
Man stellt einige Tage kühl und filtrirt.

Oleum Aurantii corticis amari (Gall. U-St.[1]) Ergänzungsb.). **Bitter Pomeranzenschalenöl. Oil of Bitter Orange. Essence d'Orange Bigarade.** Das bittere Pomeranzenschalenöl unterscheidet sich von dem süssen nur durch seinen bitteren Geschmack. Alle sonstigen Eigenschaften sind dieselben, doch ist das Drehungsvermögen manchmal etwas niedriger und schwankt (100 mm-Rohr) von 92 bis + 98° C.

1d) Die Blätter von **Citrus Aurantium L.** Subspecies: **Bigaradia Duhamel. Folia Aurantii** (Austr. Helv.). **Orangen- oder Pomeranzenblätter. Feuilles d'oranger** (Gall.).

Beschreibung. Die Droge besteht aus dem aus einem gefiederten Blatt entstandenen, auf das Endblättchen reducirten Blatt, das am geflügelten Blattstiel sich befindet. Die Breite des Flügels am Blattstiel beträgt jederseits 5—8 mm. Das Blatt selbst ist 8—10 cm lang und 4,5 cm breit, eiförmig länglich oder breit-elliptisch, zugespitzt, am Rande mit entfernt stehenden Kerbzähnchen. Kahl, drüsig punktirt.

Das Blatt hat nur auf der Unterseite Spaltöffnungen, die von 4—5 Nebenzellen umgeben sind. An der Oberseite 2—3 Reihen kurzer Palissaden, zahlreiche Zellen derselben sind ausgeweitet und enthalten einen grossen Oxalatkrystall in einer an der Zellwand befestigten Tasche. Ferner Sekretbehälter mit ätherischem Oel.

Bestandtheile. 1/2 Proc. ätherisches Oel.

Verwechslungen und Verfälschungen. Die Blätter von C. Aurantium L. Subsp. Bergamia haben einen weniger breit geflügelten Blattstiel, diejenigen von C. medica L. sind flügellos.

Verwendung. Als wenig benutztes aromatisches Mittel.

Tisane d'oranger (Gall.). Ptisana de foliis Citri aurantii. Orangenblätter 5 g, siedendes destillirtes Wasser 1000 g. Nach 1/2 Stunde durchzuseihen.

1e) Die Frucht der Bergamotte **Citrus Aurantium L.** Subspecies: **Bergamia Wight et Arn.**

Oleum Bergamottae. Bergamottöl (Austr. Ergänzb. Helv. U-St.). **Essence de Bergamote. Huile volatile de bergamote** (Gall.). **Oil of Bergamot.**

Gewinnung. *Citrus Bergamia Risso*, der Bergamottbaum (Familie der Rutaceae) wird auf der Südspitze des italienischen Festlandes (auf Sicilien wachsen Citronen und Pomeranzen aber keine Bergamotten) kultivirt. Zur Gewinnung des Oeles werden die Fruchtschalen entweder mit der Hand (*Processo alla Spugna*) oder neuerdings mit Maschinen ausgepresst. In diese werden die in Rotation versetzten, mit Stacheln angerissenen Früchte gegen einen Schwamm, der das Oel aufnimmt, gedrückt. Reggio di Cal. und Messina sind die Hauptstapelplätze, von wo aus das Oel in kupfernen Ramieren von 50 kg Inhalt in den Welthandel kommt.

Eigenschaften. Gelb bis bräunlichgelb oder grünlich gefärbte Flüssigkeit von angenehmem, eigenthümlichem, starkem Geruch und bitterem, aromatischem Geschmack. Beim längeren Stehen scheidet es einen gelben Bodensatz (Bergapten) ab. Spec. Gew. 0,882—0,886 (0,880—0,885 U-St. 0,88—0,89 Helv.). Der Drehungswinkel, der wegen der dunklen Farbe des Oeles meist in einem 20 mm langen Rohre bestimmt werden muss,

---

[1]) Das Oleum Aurantii corticis der U-St. darf sowohl aus den Fruchtschalen der süssen wie der bitteren Orange gewonnen sein.

schwankt von (100 mm-Rohr) + 8 bis + 20° C. Mit 1/4—1/2 Vol. Spiritus giebt das Oel eine klare Lösung.

Rektificirtes Bergamottöl ist farblos oder hellgelb und hat das spec. Gew. 0,870—0,880. Da bei der Destillation stets eine grössere oder kleinere Menge des werthvollen Esters zerstört wird, so ist die Rektifikation als unrationell zu bezeichnen.

Austr. verlangt rektificirtes Oel und das spec. Gew. 0,860. Dieser Anforderung kann aber nur ein ausgiebig mit Terpentinöl oder rektificirtem Citronenöl verfälschtes Oel entsprechen. Auch riecht Bergamottöl durchaus nicht nach Citronen, wie Austr. angiebt.

Zusammensetzung. Hauptträger des Geruchs und deshalb der charakteristischste Bestandtheil des Bergamottöls ist der Essigester des Linalools oder Linalylacetat $C_{10}H_{17}O.CH_3CO$. Je mehr das Oel von diesem enthält, um so werthvoller ist es (näheres s. unter Prüfung). Ausserdem kommt im Oele auch freies Links-Linalool $C_{10}H_{18}O$, sowie Rechts-Limonen $C_{10}H_{16}$, letzteres nur in kleinen Mengen, vor. Das Linalylacetat des Bergamottöls ist linksdrehend, siedet im Vacuum ohne Zersetzung bei 13 mm Druck von 101—103° C. Spec. Gew. 0,898. Linalool siedet bei gewöhnlichem Luftdruck von 197—199° C. und hat das spec. Gew. 0,870—0,875.

Prüfung. Die Reinheit des Bergamottöls kann nicht durch die physikalischen Eigenschaften allein festgestellt werden. Hierzu ist eine quantitative Bestimmung des Estergehalts durch Verseifen unerlässlich.

Die Verseifung, die zugleich Auskunft über die Qualität des Oeles giebt, führt man in einem 100 ccm haltenden, weithalsigen Kölbchen aus Kaliglas aus. Ein etwa 1 m langes, durch einen durchbohrten Stopfen gestecktes Glasrohr, dient als Rückflusskühler. In ein solches Kölbchen wägt man etwa 2 g Oel auf 1 cg genau ab und fügt 10 bis 20 ccm alkoholische Halbnormal-Kalilauge hinzu. Man erhitzt das Kölbchen mit aufgesetztem Kühlrohr eine halbe bis eine Stunde auf dem Dampfbade, verdünnt nach dem Erkalten den Kolbeninhalt mit etwa 50 ccm Wasser, und titrirt den Ueberschuss von Lauge mit Halbnormal-Schwefelsäure zurück, wobei man Phenolphtaleïn als Indikator benutzt.

Die Reaktion verläuft nach der Gleichung:

$$\underset{\text{Linalylacetat}}{C_{10}H_{17}OCH_3CO} + \underset{\text{Kalihydrat}}{KOH} = \underset{\text{Linalool}}{C_{10}H_{17}OH} + \underset{\text{Kaliumacetat}}{CH_3COOK}$$

Das Molekulargewicht des Linalylacetats ist 196. Der mit x bezeichnete Estergehalt des Oeles in Procenten ausgedrückt, ergiebt sich durch die Formel $x = \frac{19{,}6\,\frac{y}{2}}{g}$, wobei y die verbrauchten ccm Halbnormalkalilauge und g das Gewicht des zur Verseifung verwandten Oeles bezeichnet. Gutes Bergamottöl enthält mindestens 36 Proc. Ester.

Da die Verseifungszahl durch fettes Oel bedeutend erhöht wird, so ist, um Täuschungen zu vermeiden, das Bergamottöl auf eine etwaige Verfälschung mit fettem Oel durch Bestimmen des Verdampfungsrückstandes zu untersuchen. Hierzu wiegt man 5 g Bergamottöl in ein tarirtes Glas- oder Porcellanschälchen und erwärmt dies so lange auf dem Wasserbade, bis der Inhalt geruchlos geworden ist. Reines Bergamottöl hinterlässt einen Rückstand von 5—6 Proc.; bleibt mehr zurück, so liegt Verfälschung mit fettem Oele vor. Ein mit 10 Procent Olivenöl verfälschtes Bergamottöl giebt einen Rückstand von 15 bis 16 Procent.

Citronen-Limonade-Sirup.

4 g Citronenöl (oder besser 0,2 g Citronenöl „Schimmel & Co." extrastark, womit man einen klaren Sirup erzielt.)
30 g Spiritus (90 %)
500 g Citronensäurelösung 1:3.
9½ l Zuckersirup hergestellt durch Kochen von 2 Theilen Zucker mit 1 Theil Wasser.

Eau de Cologne.

Rp.		
	Olei Citri	10,0
	Olei Aurant. flor.	2,0
	Olei Bergamottae	2,0
	Olei Aurant. cortic.	1,0
	Olei Lavandulae	1,0
	Olei Petitgrain	1,0
	Olei Rosmarini gall.	0,2
	Spiritus (95 %)	900,0
	Aqu. dest.	83,0.

Eau de Cologne.

Rp.		
	Eau de Cologne Oel-Schimmel & Co	20,0
	Spiritus (95 %)	900,0
	Aqu. dest.	80,0

Eau de Millefleurs.

Rp.		
	Olei Bergamottae	25,0
	Olei Citri	6,0
	Olei Lavandulae	3,0
	Olei Rosae German.	1,0
	Olei Caryophyllorum	1,0
	Olei Aurantii flor.	3,0
	Olei Cinnam. zeylan.	0,5
	Tinct. Moschi	1,0
	Balsam. Peruv.	0,5
	Aetheris acetici	0,5
	Spiritus (95 %)	960,0.

Eau de Toilette de Lubin.

Rp. Olei Iridis 0,5
Olei Caryophyllor. 0,2
Olei Bergamottae 5,0
Olei Lavandulae 3,0
Tinct. Moschi 3,0
Tinct. Balsami Tolutani 70,0
Spiritus 500,0.

Ess-Bouquet.

Rp. Olei Mandarinae 6,0
Olei Aurant. cort. 6,0
Olei Bergamottae 15,0
Olei Iridis 2,0
Olei Jasmini „SCHIMMEL & Co." 3,0
Olei Neroli „SCHIMMEL & Co." 3,0
Olei Ylang-Ylang 1,0
Olei Citri 6,0
Olei Rosae 1,0
Olei Patchouli 0,4
Linalooli 1,0
Vanillini 0,1
Tinctura Ambrae 12,0
Tinctura Moschi 24,0
Tinctura Zibethi 24,0
Extrait à la Cassie 60,0
Spiritus (95 %) 1838,0.

Extrait Verbena.

Rp. Olei Lemongras 25,0
Olei Citri 22,0
Olei Aurant. flor. 2,0
Spiritus (95 %) 950,0.

Extrait d'Héliotrope.

Rp. Heliotropini 10,0
Olei Aurant flor. 0,2
Tinct. Moschi 2,0
Spiritus (90%) 1000,0.

Floridawasser.

Rp. Olei Bergamottae 2,0
Olei Lavandul. 2,0
Olei Citri 2,0
Olei Aurant. flor. 0,05
Olei Rosae 0,01
Spiritus (95 %) 1000,0
Aqua Rosae
Aqu. Aurant. flor. āā 4,50,0.

Rp. Florida Wasser Oel „SCHIMMEL & Co." 50,0
Spiritus 900,0
Aqu. dest. 50,0.

Haaröl-Parfüm.

Rp. Olei Bergamottae 30,0
Olei Aurant. cort. 20,0
Olei Neroli „SCHIMMEL & Co." 5,0
Olei Caryophyllorum 2,0
Olei Cassiae 1,0
Olei Lavandulae 2,0.

10—20 g auf 1 kg Olivenöl.

Haaröl-Parfüm.

Rp. Olei Bergamottae 30,0
Olei Lavandulae 3,4
Olei Cassiae gtt. 15,0
Olei Lemongras gtt. 10,0
Olei Aurant. flor. gtt. 5,0.

Kaiserwasser.

Rp. Spiritus aromatici 30,0
Olei Bergamottae 12,5
Olei Aurantii flor. 0,5
Olei Citri 2,0
Olei Rosmarini 15,0
Spiritus (70%) 940,0.

Makassar-Pomade (DIETERICH.)

Rp. Olei Vaselini flavi 750,0
Ceresini 250,0
Alkannini 1,5
Mixturae odoriferae 8,0

Mixtura odorifera.

Oleum Milleflorum. Wohlriechende Oele.

Rp. Olei Bergamottae 50,0
Olei Citri 30,0
Olei Lavandulae 15,0
Olei Cinnamomi 2,0
Olei Caryophyllorum 2,0
Olei Gaultheriae 1,0
Cumarini 0,5.

Mixtura odorifera optima (DIETERICH.)

Rp. Olei Bergamottae 40,0
Olei Citri 30,0
Olei Lavandulae 18,0
Olei Neroli 5,0
Olei Cinnamomi zeyl. 3,0
Olei Caryophyllorum 2,0
Olei Gaultheriae 1,0
Olei Unonae odoratiss. 0,5
Heliotropini 0,5
Cumarini 0,1.

Man lässt einige Tage absetzen und filtrirt.

Orangenblüthenpomade.

Rp. Olei Aurant. flor. 8,0
auf 1000 g Pomadenfett.

Pomade au Bouquet.

Rp. Olei Petitgrain 2,5
Olei Aurant. flor. 0,5
Olei Geranii 0,5
Olei Rosae 0,5
Olei Cinnam. zeylan. 0,25
Balsam. Peruvian. 0,25
Tincturae Moschi 0,05.

Auf 1000 g Pomadenfett.

Pomade au Portugal.

Rp. Olei Bergamottae 15,0
Olei Aurant. cort. 22,5
Adipis 1000,0.

Pomade philocome.

Rp. Cerae albae 10,0
Olei Olivarum 80,0
Olei Bergamottae 1,0.

Pomaden-Parfüm.

Rp. Olei Bergamottae 5,0
Olei Cassiae 3,0
Olei Citri 2,0
Olei Lavandulae 2,0
Olei Aurant. cort. 10,0
Olei Caryophyllor. 2,0.

Teinture d'Essence de Bergamote (Gall.).

Wird wie Teint. d'Essence de Citron bereitet.

Unguentum pomadinum optimum.

Rp. Cetacei 75,0
Adipis suilli 900,0
Acidi benzoici 10,0
Spiritus Violarum 10,0
Olei Bergamottae 5,0
Olei Geranii 1,0
Cumarini 0,5.
Tincturae Moschi gtt. V.

Unguentum pomadinum ordinarium.

Familienpomade.

Rp. Olei Vaselini flavi 740,0
Ceresini 250,0
Mixturae odoriferae 10,0.

1f) Die Frucht von **Citrus Aurantium L.** Subspecies: **sinensis.**

Oleum Aurantii corticis (Austr. Gall. U-St.[1]). **Oleum Aurantii dulcis. Apfelsinenschalenöl. Süss Pomeranzenschalenöl. Süss Orangenschalenöl. Portugallöl. Oil of Sweet Orange. Essence d'orange Portugal.**

Gewinnung. Das süsse Pomeranzenschalenöl wird aus den Fruchtschalen der Apfelsine, *Citrus Aurantium Risso*, durch Pressung auf dieselbe Weise gewonnen wie Citronen- und Bergamottöl.

Eigenschaften. Gelbe bis gelbbraune Flüssigkeit von angenehmem Apfelsinengeruch und mildem, aromatischem, nicht bitterem Geschmack. Spec. Gew. 0,848—0,852 (0,860! Austr.). Drehungswinkel (100 mm-Rohr) + 96 bis + 98° bei 20° C. (Nicht unter + 95° U-St.). Es ist häufig, aber nicht immer in 5 Th. 90 procent. Alkohols klar löslich. Beim Aufbewahren setzt es wie alle durch Pressung gewonnenen Oele einen gelblichweissen Bodensatz ab.

Rektificirtes Pomeranzenöl ist farblos, jedoch sehr wenig haltbar, da es schon nach kurzer Zeit verdirbt und einen faden, unangenehmen Geruch annimmt. In 5 Th. 90 procent. Alkohols ist es klar löslich.

Bestandtheile. Mindestens 90 Proc. des Oeles bestehen aus Rechts-Limonen, $C_{10}H_{16}$. Von sauerstoffhaltigen Körpern sind Citral, $C_{10}H_{16}O$, Citronellal, $C_{10}H_{18}O$, sowie andere, noch unbekannte Aldehyde zugegen.

Prüfung. Die Reinheit des Pomeranzenöls wird durch das hohe Drehungsvermögen und das niedrige specifische Gewicht erkannt. Alle in Betracht kommenden Verfälschungsmittel würden die Dichte erhöhen und den Drehungswinkel verkleinern. In Ermangelung eines Polarisationsapparates kann Terpentinöl durch seinen niedrigeren Siedepunkt — 160° C. nachgewiesen werden. Pomeranzenöl enthält keine unter 175° C. siedenden Bestandtheile.

Anwendung. In der Parfümerie- und Likörfabrikation.

Essentia ad Limonadam Aurantii. Apfelsinen-Limonadenessenz. Citronensäure 10,0, verdünnter Weingeist 90,0, Apfelsinenöl 5 Tropfen.

Essentia ad Limonadam Aurantii saccharata. Apfelsinen-Limonaden-Extrakt. Apfelsinen-Limonaden-Essenz 20,0, weisser Sirup 100,0.

Zur Bereitung von 1 Liter Limonade.

Sirupus Aurantii. Sirup of Orange (U-St.). Frische, vom weissen Mark möglichst befreite, fein zerschnittene Apfelsinenschale 50 g stellt man in einem lose verschlossenen Kolben mit 80 ccm Alkohol (91 proc.) ins Wasserbad, lässt 5 Minuten sieden, bringt nach dem Erkalten auf ein Filter und sammelt unter Auswaschen mit Alkohol 100 ccm Filtrat. Man verreibt dasselbe mit einer Mischung von 50 g präcipitirtem Calciumphosphat und 150 g Zucker, fügt nach und nach 300 ccm Wasser hinzu, klärt durch Filtriren, löst 550 g Zucker und wäscht mit soviel Wasser nach, dass man 1000 ccm Sirup erhält.

Succus e fructus Aurantii dulcis, Suc d'orange douce (Gall.) bereitet man wie den Suc de citron (Gall.) S. 860.

Tinctura Aurantii dulcis (U-St.). Tincture of Sweet Orange Peel. Frische, vom Mark möglichst befreite, fein geschnittene Apfelsinenschale 200 g zieht man 24 Stunden mit 800 ccm Alkohol (91 proc.) aus, bringt in den Perkolator und sammelt mittelst q. s. Alkohol 1000 ccm Tinktur.

2) Die Frucht von **Citrus medica L.** Subspecies: **Limonum (Risso) Hook. f.**, die Citrone, von bekanntem Aussehen.

Bestandtheile. 1,06 Proc. Invertzucker, 0,41 Proc. Rohrzucker, 4,706 Proc. Asche. Der Saft enthält 7,201 Proc. Citronensäure, 0,002 Proc. Schwefelsäure, 9,222 Proc. Trockensubstanz, 0,419 Proc. Asche; diejenige der Limette enthält 6,822 Proc. Citronensäure, 0,002 Proc. Schwefelsäure, 8,597 Proc. Trockensubstanz, 0,259 Proc. Asche.

Aufbewahrung. An Orten, in denen frische Citronen nicht jederzeit zu haben sind, bewahrt man einen kleinen Vorrath in einem kühlen Raume in Kochsalz eingebettet

[1]) Das Oleum Aurantii corticis der U-St. darf sowohl aus den Fruchtschalen der süssen wie der bitteren Orange gewonnen sein.

auf, so dass die einzelnen Früchte sich nicht berühren; vorher wird die Anheftungsstelle des Stieles mit geschmolzenem Paraffin überzogen. Man bestreicht wohl auch die ganzen Citronen mit weingeistiger Schellacklösung, oder taucht sie in geschmolzenes und halb-erkaltetes Paraffin. Man bevorzugt die grösseren Früchte von 100 g Gewicht und darüber.

Oleum Citri (Germ. Austr. Helv.). **Oleum Limonis** (Brit. U-St.). **Oleum do Cedro. Essence de citron** (Gall.). **Oil of Lemon. Citronenöl.**

Gewinnung. Das Citronen- oder Limonenöl wird auf Sicilien, in der Umgebung von Messina, Catania und Palermo, sowie im südlichen Theile Calabriens, ausschliesslich aus den Fruchtschalen der Limone, *Citrus Limonum* Risso, gewonnen.

Die Gewinnung geschieht folgendermassen:

Die vom Fruchtfleisch befreite Schale der in vier Theile geschnittenen Limone wird zusammengefaltet und mit der linken Hand fest gegen einen Schwamm gedrückt, den der Arbeiter in der rechten Hand hält. Die auf der Oberfläche der Schale befindlichen ölführenden Zellen platzen und geben ihr Oel an den Schwamm ab, der von Zeit zu Zeit in einen irdenen Topf ausgepresst wird. Nach dem Absetzen des Wassers trennt man das obenschwimmende Oel und klärt es durch Filtriren.

Die ausgepressten Schalen, die noch immer bedeutende Mengen Oel enthalten, werden mit Wasserdampf destillirt. Das so gewonnene Oel wird, mit gepresstem vermischt, als geringere Sorte in den Handel gebracht.

Die Citronen sind im halbreifen Zustande am ölreichsten. Mit zunehmender Reife nimmt der Oelgehalt ab, denn während man Anfangs December zu 1 kg Oel 1200 bis 1300 Früchte braucht, sind hierzu im März und April etwa 3000 Stück nothwendig.

Eigenschaften. Das durch Pressung gewonnene Citronenöl ist eine gelbe Flüssigkeit von dem angenehmen Geruche der frischen Citronen und von mildem, hintennach nur wenig bitterem Geschmacke, die beim Stehen häufig einen gelblich weissen Bodensatz abscheidet. Citronenöl hat eine begrenzte Haltbarkeit, verändert die eben angeführten Eigenschaften mit der Zeit und sollte deshalb nicht länger als höchstens zwei Jahre aufbewahrt werden; altes Oel nimmt einen unangenehmen, terpentinartigen Geruch, sowie einen kratzenden Geschmack an und reagirt stark sauer. Das spec. Gewicht des Citronenöles liegt zwischen 0,858—0,861.

(Brit. 0,857—0,860; Austr. 0,850 (!); U-St. 0,858—0,859; Helv. 0,85—0,86.) Drehungswinkel (100 mm-Rohr + 58 bis + 64° C. (Brit. nicht unter + 59° C.; U-St. nicht unter + 60° C.). Wegen der wachsartigen und schleimigen Bestandtheile ist Citronenöl meist in Spiritus nicht klar löslich. Rektificirtes Oel löst sich jedoch klar in 5 Th. Spiritus.

Absoluter Alkohol, ebenso wie Aether, Chloroform, Benzol und Amylalkohol lösen Citronenöl in jedem Verhältniss. Schwefelkohlenstoff und Benzin geben mehr oder weniger trübe Mischungen.

Bestandtheile. Die Hauptmenge besteht aus Rechts-Limonen, $C_{10}H_{16}$ (Sdp. 175—176°), dem kleine Mengen von Phellandren, $C_{10}H_{16}$, beigemischt sind. Pinen ist (was für den Nachweis von Terpentinöl wichtig ist) kein Bestandtheil des Citronenöls. Hauptträger des Geruchs sind die Aldehyde: Citral, $C_{10}H_{16}O$ (Sdp. 228—229), Citronellal, $C_{10}H_{18}O$ (Sdp. 205—208° C.). Vermuthlich enthält das Citronenöl auch wenige Procente Linalool, $C_{10}H_{18}O$ und Geranylacetat, $C_{10}H_{17}OCH_3CO$.

Prüfung. Die häufigste Verfälschung des gepressten Citronenöles, das Verschneiden mit destillirtem Oele, wodurch die Haltbarkeit erheblich beeinträchtigt wird, ist bis jetzt mit Sicherheit noch nicht nachweisbar. Andere Zusätze sind: süsses Pomeranzenschalenöl (Apfelsinenschalenöl), Terpentinöl, fettes Oel und Spiritus. Während Terpentinöl das optische Drehungsvermögen des Citronenöles vermindert, erhöht Pomeranzenschalenöl dasselbe und erniedrigt dabei gleichzeitig das spec. Gewicht. Die Bestimmung des Rotationsvermögens ist gerade bei Citronenöl von allergrösster Wichtigkeit, und sollte, wenn möglich, nicht unterlassen werden.

Zur Erkennung von Gemischen von Terpentinöl mit Pomeranzenöl, die sich durch ihr Drehungsvermögen nicht von reinem Citronenöl unterscheiden, destillirt man von 25 ccm Oel die Hälfte ab und prüft die Drehung des Destillats, die bei reinen Oelen stets höher ist, als die des ursprünglichen Oeles. Ist sie niedriger, so ist Terpentinöl zugegen. Oder, destillirt man von 100 Th. 10 Th. ab, so soll der Drehungswinkel des Destillats nicht mehr als 2° von dem des ursprünglichen Oeles abweichen (Brit.).

Weingeist und fettes Oel verrathen sich durch das spec. Gewicht. Ersterer setzt es herab, letzteres erhöht es. Wird fettes Oel vermuthet, so bestimme man den bei 100° C. verbleibenden Rückstand, der in diesem Falle beträchtlich mehr als 5 Proc. betragen wird. Auf Weingeist prüft man durch Erhitzen des Oeles bis zum beginnenden Sieden. Mit den ersten Tropfen geht der Alkohol über und kann durch die Jodoformreaktion nachgewiesen werden. Weingeisthaltiges Oel wird, auf Wasser getropft, trübe. Annähernd quantitativ ermittelt man den Weingeistgehalt durch Schütteln des Oeles mit Glycerin, das sich in diesem Falle besser als Wasser eignet, in einem graduirten Cylinder, wobei die Grösse der Zunahme der Glycerinschicht die Weingeistmenge anzeigt.

Aufbewahrung. Der Aufbewahrung des Citronenöles muss ganz besondere Sorgfalt gewidmet werden, da durch Zutritt von Licht und besonders von Luft das Oel sehr schnell verdirbt. Man bewahre es daher in kleinen, ganz angefüllten Flaschen an einem dunklen Orte im Keller auf.

Anwendung. Medicinisch wird das Citronenöl nur als Aromaticum und als Geschmackskorrigens gebraucht. Ausgedehnte Verwendung findet es in der Parfümerie, der Likör- und Limonadenfabrikation, sowie im Haushalt zum Backen etc.

Succus Citri (Ergänzb.). Succus Citri recens. Succus Limonis (Brit. U-St.). Succus e fructu Citri Limonis (Gall.) — Citronensaft. Frischer Citronensaft. — Suc de Citron. — Lemon juice.

Zur Bereitung des Saftes im Kleinen schneidet man die Frucht quer durch und presst den flüssigen Inhalt mittelst eines porcellanenen oder gläsernen Citronenquetschers, wie solche im Haushalte gebräuchlich sind, heraus. Bei Darstellung grösserer Mengen werden die Citronen geschält, zerdrückt und nach Entfernung der Samen in leinenen Pressbeuteln ausgepresst. Der frische Saft wird durchgeseiht oder (Gall.) erhitzt und nach dem Erkalten filtrirt. Schütteln mit Talkum und Absetzen lassen erleichtert das Filtriren. Eine Citrone giebt 20—30 g Saft. Derselbe ist gelblich und schmeckt stark, doch angenehm sauer. 10 ccm müssen wenigstens 10 ccm Normal-Kalilauge sättigen. Spec. Gewicht etwa 1,040.

Haltbarer Citronensaft. Frischer Saft wird durchgeseiht, mit $^1/_4$ seines Volumens gepulvertem Talk eine Viertelstunde geschüttelt, nach halbstündiger Ruhe nochmals geschüttelt, bei Seite gestellt, durch Papier filtrirt und mit 10 Proc. Zucker aufgekocht. Man hält Flaschen, die mit Wasser gefüllt in kochendem Wasser stehen, bereit, entleert dieselben schnell, füllt sie mit dem siedenden Saft und verschliesst sofort mit Korken, die in geschmolzenes Paraffin getaucht sind (Apoth.-Zeitg.). — Citronensaft ist, mit Wasser vermischt, ein vorzügliches, durstlöschendes Erfrischungsmittel. Innerlich wird derselbe bei Gicht und Gelenkrheumatismus von 1 Citrone bis zu 15—20 Stück *pro die* steigend, ferner gegen Erbrechen, als Gegenmittel bei Vergiftungen mit ätzenden Alkalien, äusserlich bei Sonnenstich, auf Watte geträufelt gegen Nasenbluten angewendet. Unverdünnt in Mengen von 100 g und darüber genossen, kann der Citronensaft bedenkliche Folgen nach sich ziehen.

In der Pharmacie dient der Citronensaft als geschmackverbesserndes Mittel (bei Rheummixturen zu vermeiden!) und zur Bereitung von Saturationen.

10,0 g	Succus Citri recens sättigen	0,74 g Ammonium carbonicum,
10,0 g	„ „ „ „	0,86 g Kalium carbonicum,
10,0 g	„ „ „ „	1,25 g Kalium bicarbonicum,
10,0 g	„ „ „ „	0,58 g Magnesium carbonicum,
10,0 g	„ „ „ „	1,79 g Natrium carbonic. cristall.
10,0 g	„ „ „ „	1,05 g Natrium bicarbonicum.

Es erfordern zur Sättigung:

10,0 g Ammonicum carbonicum . .	135,2 g	Succus Citri recens,
10,0 g Kalium carbonicum	116,0 g	„ „ „
10,0 g Kalium bicarbonicum . . .	80,0 g	„ „ „

10,0 g Magnesium carbonicum . . . 171,6 g Succus Citri recens
10,0 g Natrium carbon. cristall. . . 56,0 g " " "
10,0 g Natrium bicarbonicum . . . 95,2 g " " "

20 g Liquor Kalii carbonici (Germ.) geben mit 80 g Succus Citri recens (in Ermangelung frischer Citronen mit einer Lösung von 6,3 g Acidum citricum in 74 g Wasser) 100 g Saturation. Mit 1/4 seines Gewichts Wasser verdünnt, entspricht der frische Citronensaft an Sättigungsvermögen einem 6 proc. Essig.

Wird eine „Saturatio" ohne nähere Angabe der Bestandtheile verordnet, so ist (Germ.) stets RIVER'scher Trank (s. S. 35) abzugeben.

Citronensaft von Dr. FLEISCHER & Co. in Rosslau a. Elbe zeichnet sich durch lange Haltbarkeit und billigen Preis aus; er bietet einen Ersatz für frische Citronen.

Sirupus Citri (Austr. Ergänzb. Helv.). Sirupus Succi Citri. Sirupus acetositatis Citri. Sirupus Acidi citrici (U-St.) Sirupus Limonis (Brit.). Citronensirup. Syrup of Lemon. Austr.: Frischer, filtrirter Citronensaft 40 Th., Zucker 64 Th. Man löst durch einmaliges Aufkochen und seiht durch. — Ergänzb.: Ebenso, doch im Verhältniss 4:6 — Helv.: Citronensäure 2 Th., Wasser 33 Th., Zucker 64 Th.; man löst unter Kochen und fügt nach dem Erkalten Citronengeist 1,5 Th. hinzu. — Brit.: Frische Citronenschale 20 g, Alkohol (90 proc.) 30 ccm; man macerirt 7 Tage, presst, bringt mit Alkohol auf 40 ccm und vermischt mit einem Sirup aus 500 ccm geklärtem Citronensaft und 760 g Zucker. — U-St.: Citronensäure 10 g, in 10 ccm Wasser gelöst, mischt man mit 500 ccm Zuckersirup, fügt Citronengeist 10 ccm und Zuckersirup q. s. zu 1000 ccm hinzu.

Confectio Citri. Caro s. Conditum Citri. Succata. — Citronat. Kandirte Citronenschale. Suckade. Dient als Zusatz zu Morsellen und ähnlichem Naschwerk.

Alcoolatura Citri. Alcoolature de citron (Gall.). Tinctura Citri corticis recentis. Essentia Citri corticis. Frische Citronenschalen 1 Th., Alkohol (80 proc.) 2 Th. Nach 8 Tagen auspressen und filtriren.

Limonaden-Essenz. Esprit de Grénadine. (Buchh.). Die fein zerschnitzelte Schale von 50 Citronen und 50 Apfelsinen zieht man 8 Tage mit 7½ l Spiritus aus, destillirt ab, mischt das Destillat mit 3 l Wasser und destillirt 6 l Essenz ab. — Ein aus den Schalen von 20 Citronen mit Weingeist von 70 Proc. q. s. zu 1 l bereiteter Auszug dürfte in vielen Fällen genügen.

Limonaden-Sirup. 5 kg Zuckersaft (Zucker 2, Wasser 1), 2 g Ananasäther, 3 Tropfen Citronenöl in 2,5 g Weingeist gelöst, 25 g Citronensäure in 100 g Wasser gelöst, Zuckercouleur q. s. 50 g dieses Saftes auf 1/3 Seltersflasche voll kohlensaures Wasser (ohne Salze).

Oleosaccharuretum Citri. Oléosaccharure de citron (Gall.). Eine frische Citrone wird mit 10 g Stückenzucker abgerieben, bis die gelbe Schicht entfernt ist; die erhaltene Masse mischt man sorgfältig in einer Reibschale. Nur bei Bedarf zu bereiten.

Potio Riveri cum Succo Citri (Ergänzb.). Mit Citronensaft bereiteter RIVER'scher Trank. In einer Mischung aus frisch ausgepresstem Citronensaft 60 Th., Wasser 135 Th. löst man 9 Th. Natriumkarbonat in kleinen Krystallen unter mässigem Umschwenken.

Spiritus Citri. Spiritus Limonis. Citronengeist. Esprit de citron. Spirit of Lemon. Essence of Lemon. Helv.: Die äussere, fein zerschnittene Schale von 12 Citronen macerirt man 3 Tage mit 1 kg Weingeist, destillirt im Dampfbade zur Trockne, mischt das Destillat mit 200 g Wasser und rektificirt, bis 1 kg übergegangen ist. — U-St.: Aus Citronenöl 50 ccm, frisch geschabter Citronenschale 50 g bereitet man durch 24stündige Maceration mit q. s. Weingeist von 92,5 Proc. (Alcohol deodoratus) 1000 ccm Essenz.

Tinctura Limonis. Tincture of Lemon (Brit.). Aus frischer Citronenschale 250 g und Alkohol (90 proc.) 1000 ccm durch Maceration zu bereiten.

Aqua Citri.

1. nach DIETERICH.

Rp. Corticis Citri recentis contusi 50,0
Mittelst Dampfstrom destillirt man über 100,0.

2. Ex tempore:

Rp. Olei Citri gtt. III
Aquae destillatae calidae 100 g.
Man schüttelt kräftig und filtrirt.

Aqua divina.

Aqua Vitae citrata.

Rp. Olei Citri 1,0
Spiritus 374,0
Aquae Aurantii florum 100,0
Sirupi simplicis 525,0.

Baume de Milano.

Mailänder Balsam.

Rp. Aquae Coloniensis cum Moscho 98,0
Tincturae Vanillae 2,0.

Eau de Liegnitz.

Eau de senteur.

Rp. Olei Citri 5,0
Olei Rosae gtt. X
Tincturae Benzoës 40,0
Moschi
Ambrae griseae āā 0,1
Mixturae oleoso-balsam. 955,0.

Kosmeticum. Zusatz zum Mund- und Waschwasser.

Eau de Portugal.
Eau de Lisbonne.

Rp. Olei Auranti cort. Portugal 25,0
Olei Citri 13,5
Olei Rosae 1,5
Spiritus (80 %) 960,0.

Elaeosaccharum Citri.
(Austr. Germ. Helv.)

Rp. Olei Citri 0,2 (gtt. V)
Sacchari albi 10,0.

Florida-Water.

Rp. Olei Citri 5,0
Olei Bergamottae 3,0
Olei Lavandulae 2,0
Olei Caryophyllorum gtt. V
Olei Aurantii florum gtt. X
Spiritus 890,0
Aquae destillatae 100,0.

Kaisergewürz.

Rp. Corticis Citri fructus 45,0
Seminis Sinapis 10,0
Fructuum Amomi 5,0
Seminis Myristicae 5,0
Natrii chlorati 18,0
Fructus Piperis nigri 10,0
Rhizomatis Zingiberis 5,0
Fructuum Capsici annui 2,0

Limonada Citri.
Citronen-Limonade.

Rp. Acidi citrici 5,0
Elaeosacchari Citri 2,0
Sirupi Sacchari 100,0
Aquae destillatae 893,0.

Limonade commune.
Potus citratus (Gall.).

Rp. 1. Fructus Citri recentes No. 2.
2. Sacchari albi in frustis 70,0 g
3. Aquae destill. ebull. 1000,0 g.

Man reibt mit 2 die Schale von 1 ab, presst den Saft aus letzteren, fügt die Zuckermasse und 3 hinzu und seiht nach 1/2 Stunde durch.

Mosellesirup.

Rp. Acidi citrici
Angosturabitter (S. 309) āā 5,0
Essentiae Citri

Sacchari tosti āā 50,0
Tincturae Vanillae 25,0
Sirupi Sacchari 865,0.

Mundtabletten.

Rp. Olei Anisi gtt. IV
Olei Cinnamomi gtt. I
Olei Citri gtt. V
Olei Laurocerasi gtt. I
Olei Caryophyllor. gtt. IV
Olei Menthae pip. gtt. V
Tincturae Moschi gtt. X
Gummi arabici pulv. 5,0
Sacchari pulver. 25,0.

Man presst ohne weiteren Zusatz zu Tabletten. Gegen übelriechenden Athem.

Oleum odoriferum Lindeni.

Rp. Olei Bergamottae 43,0
" Citri 35,0
" Caryophyll. 15,0
" Cinnamomi 5,0
" Aurant. flor. 2,0.

Rotulae Citri (Dieterich).
Citronen-Küchelchen.

Rp. Sacchari albi pulv. 93,0
Amyli Tritici 5,0
Acidi citrici 2,0
Olei Citri gtt. V
Sirupi Sacchari q. s.

Bereitung wie bei Rot. Althaeae S. 232. Durstlöschendes Mittel für Touristen und Radfahrer.

Saturatio succi Citri recens.
Julapium salinum.

Rp. 1. Acidi citrici 3,2
2. Sirupi succi Citri 25,0
3. Aquae destillatae frigidae 90,0
4. Liquoris Kalii carbonici 10,0.

Man bringt in der angegebenen Reihenfolge in das Gefäss, schliesst dieses sofort und mischt durch sanftes Umschwenken.

Sirupus Citri corticis.

Rp. 1. Corticis (Flavedinis) Citri 50,0
2. Spiritus 50,0
3. Aquae destillatae 400,0
4. Sacchari albi 600,0.

Man digerirt 1—3 eine Stunde lang, filtrirt und bereitet mit 4 = 1000 g Sirup

Spiritus Coloniensis (Ergänzb.)
Spiritus Citri compositus. Tinctura s. Aqua Coloniensis. Kölnisches Wasser. Teinture d'Essence de citron composée (Gall.). Alcoolé d'essence de citron composé. Eau de Cologne.

I. Ergänzb.

Rp Olei Bergamottae 10,0
Olei Citri 10,0
Tincturae Moschi 2,5
Olei Aurantii florum 1,0
Olei Cinnamomi 0,5
Olei Caryophyllorum 0,5
Olei Rosae 0,5
Spiritus (87 %) 900,0
Aquae destillatae 75,0.

Nach 8tägigem Stehen filtriren.

II. Gall.

Rp. Olei Bergamottae 10,0
Olei Portugal 10,0
Olei Citri 2,0
Olei Aurantii florum 2,0
Olei Rosmarini 2,0
Alcohol (90 %) 1000,0.

III. Buchh.

Rp. Olei Citri 12,0
Olei Bergamottae 9,0
Olei Lavandulae 1,0
Olei Aurantii flor. 1,0
Olei Rosmarini gtt. IV
Olei Melissae gtt. I
Olei Menthae piperit. gtt. VII
Olei Thymi gtt. IV
Olei Rosae gtt. I
Spiritus 807,0
Aquae Aurantii florum 80,0.

Tinctura cum oleo volatili Citri.
Teinture d'essence de citron (Gall.). Alcoolé d'essence de citron. Esprit de citron.

Rp. Olei Citri 2,0
Alcohol (90 %) 98,0.

Blüthenthau, von Rau's Erben, ist eine weingeistige Lösung von Bergamott-, Citronen-, Rosen- und Neroliöl.

Boonekamp of Maagbitter. Ein Likör aus Pomeranzen, Enzian, Cascarille, Kurkuma, Zimmt, Nelken, Rhabarber und Anisöl.

Carbolic-Salbe von HENRY, für Wunden aller Art, Karbolsäure 0,3, Bergamottöl 2 Trpf., Lavendelöl 1 Trpf., Wachssalbe 18 g.

Cosmeticum, HENRY's, ein Haarmittel, ist ein mit Bergamott-, Citronen-, Rosmarin- und Lavendelöl versetzter Spiritus.

Cosmeticum von SIEMERLING. Eine Mandelemulsion mit Benzoëtinktur und Citronensaft.

Eau de Hébé. Eine mit Citronen- und Rosenöl parfümirte Mischung aus Lavendelessig und Citronenspiritus.

Essentia dulcis besteht aus einer mit Zucker versüssten Pomeranzenschalen- und Fencheltinktur.

Gesundheits-Ratafia von KRAFFT gegen alle möglichen Leiden ist ein süsser Schnaps aus Pomeranzen, versetzt mit Gewürztinktur, Wermuthtinktur, Pfefferminzöl und Essigäther.

Haartinktur, JOH. SEBALDS. Ein weingeistiger Orangenschalenauszug mit 5 Proc. Resorcin und 3 Proc. Perubalsam. Der Gebrauch hat mehrfach üble Folgen gehabt.

Kräuterelixir, LAMPE's. Tinktur aus unreifen Pomeranzen, Kalmus, Enzian, Cascarille, Kurkuma, Rhabarber.

Kräuter-Essenz von DIETZE. Ein versüsster Schnaps aus Pomeranzen, Kalmus, Angelika, Wermuth, Enzian.

Kräuteressenz von PLEIMR, ein Haarspiritus, versetzt mit Olivenöl, Bergamottöl und andern ätherischen Oelen.

Kraftlikör von ENGELHOFER. Ein mit Honig und Zucker versüsster Likör aus Anis, Ingwer, Zimmt, Nelken, Enzian, Pomeranzen.

KROMBHOLZ' Magenlikör, enthält Anisöl, Kümmelöl, Pomeranzen-, Gewürz-, Kalmus- und Zimmttinktur, Cochenille, Pottasche, Zucker.

Magenbitter von BERGEL. Ist ein Likör aus Pomeranzenschalen, Citronenschalen, Heidelbeeren, Enzian, Paradieskörnern, Kardamomen, Muskatnuss, Nelken, Galgant, Zimmtblüthen.

Magenessenz, Aqua vitae stomachica Cujavica. Fruct. Aurant. immat. 150,0, Cort. Aurantii 50,0, Rad. Gentian., Rhizom. Galang. Zedoar. ää 36,0, Cort. Cinnamomi 45,0, Fol. Trifol., Caryophyll., Fruct. Anisi stell. ää 30,0, Fruct. Cardamom., Carvi ää 15, Fruct. Foenicul. 7,5, Sacchari 1,5 kg, Spiritus 4,5 l, Aquae 5,5 l.

Makao-Tropfen, SCHÖPFERS, ist eine Mischung aus Tinct. Aurantii pomor. 1 und Spiritus aethereus 9.

DR. MAMPE's Magentropfen. Eine Tinktur aus Zimmt, Galgant, unreifen Pomeranzen, Orangenschalen, Enzian, Nelken.

Mundwasser, Dr. PRISTLEY's, ist eine Lösung von Citronen-, Pfefferminz-, Fenchel- und Rosenöl in Weingeist.

Parfum Germicide, aus London, besteht aus einer koncentrirten, weingeistigen Lösung von Ol. Citri, Thymi, Lavandulae, Pini silvestris.

Schweizer Kräutersaft von GOLDBERGER. Sirupus Aurantii Florum mit Tinct. Aurantii pomor.

Sirop tonique de Laroze: Tinct. Aurantii cort. 15, Sirup. Sacchari 85.

TIEDEMANN's **Pen-tsao-Mittel** ist ein weiniger Auszug aus unreifen Pomeranzen.

Cnicus.

Gattung der **Compositae—Cynareae—Centaureinae. Cnicus Benedictus L.** (syn. **Carbenia benedicta Benth. et Hook., Centaurea benedicta L.**). Heimisch im europäischen Mittelmeergebiet und in Kleinasien; zum arzneilichen Gebrauch vielfach kultivirt.

Beschreibung. Einjähriges, distelartiges Kraut, Stengel bis 40 cm hoch, aufrecht, oberwärts gespreizt, ästig, nebst den Blättern klebrig und zottig behaart. Die bodenständigen Blätter werden bis 30 cm lang, sie sind buchtig fiedertheilig mit stacheligen Sägezähnen und geflügeltem Blattstiel; die Stengelblätter sind sitzend mit sattelartiger Krümmung des Spreitengrundes. Die Hüllblätter der grossen Blüthenköpfchen gehen in rechtwinkelig zurückgebogene, kammartig mit 4—5 Stachelpaaren besetzte Dornen aus. Blüthen gelb, röhrenförmig, die Randblüthen mit dreispaltigem Saum, unfruchtbar, die

Scheibenblüthen mit fünfspaltigem Saum, zwitterig. Pappus zweireihig. Früchte gerippt. (Fig. 201.)

Auf den Blättern lange Gliederhaare, deren leicht zusammenfallende Zellen nach oben an Breite ab- und an Länge zunehmen, an jüngeren Blättern und den Blättern des Hüllkelches Drüsenhaare, deren Kopf aus 8—10 in 4—5 Etagen angeordneten Zellen besteht.

Bestandtheile. 0,2 Proc. eines Bitterstoffes Cnicin oder Centaurin $C_{42}H_{56}O_{15}$, der in Nadeln von stark bitterem Geschmack krystallisirt. Er wird mit Schwefelsäure roth, auf Zusatz von Wasser violett, mit Salzsäure grün. Ferner 0,3 Proc. ätherisches Oel etc.

Verwendung findet das ganze getrocknete Kraut:



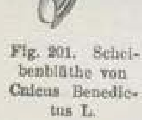


Fig. 201. Scheibenblüthe von Cnicus Benedictus L.

Herba Cardui benedicti (Germ. Helv.). **Folia Cardui benedicti. Herba Acanthi germanici. Hb. Cardui s. Cnici sancti. — Cardobenedictenkraut. Benedictenthee. Kardobenedicte. Carbenusthee. Bi terdistel. Bernhardinerkraut. Spinnendistel. Heildistel. Mage distel. — Chardon bénit** (Gall.). **Blessed thistle.**

Einsammlung. Aufbewahrung. Das während der Blüthe (Juli bis August) gesammelte Kraut wird, von den dickeren Stengeltheilen befreit, an der Luft getrocknet und in Holzkästen aufbewahrt. 5 Th. frisches Kraut geben 1 Th. trockenes.

Verwechslungen werden genannt mit:

Cirsium oleraceum Scopoli. Blätter kahl oder nur zerstreut behaart, schwach stachelig gewimpert, die grösseren fiederspaltig mit spitzen Lappen, die kleineren meist nur gezähnt. Nicht bitter.

Onopordon Acanthium L. Blätter spinnwebig-filzig, buchtig gezähnt.

Sibybum marianum Gärtn. Blätter glänzend kahl, weissfleckig.

Wirkung und Anwendung. Wirkt wegen des bitteren Geschmackes appetitanregend und tonisirend, grössere Dosen rufen Erbrechen hervor; reines Cnicin schon zu 0,3 g, es ist bei Intermittens empfohlen.

Dosis 1—2 g in Pulver, Pillen, Infus oder Dekokt (5,0—10,0 : 150,0).

Extractum Cardui benedicti (Germ. Helv.). Cardobenedicten-Extrakt. — Extrait de Chardon bénit (Gall.). Germ.: Cardobenediktenkraut (II) 1 Th. wird mit siedendem Wasser 5 Th. übergossen, 6 Stunden digerirt, ausgepresst, nochmals mit 5 Th. siedendem Wasser übergossen, 3 Stunden digerirt, die Pressflüssigkeiten zu einem dicken Extrakt eingedampft. Harzige Ausscheidungen sind durch vorsichtigen Zusatz von Weingeist zu lösen. — Helv.: ebenso, doch werden zum zweiten Auszuge nur 3 Th. Wasser genommen, die Pressflüssigkeiten auf 2 Th. eingeengt, mit 1 Th. Weingeist 48 Stunden stehen gelassen, filtrirt und eingedampft. — Gall.: Wie Extractum Centaurii (S. 684) zu bereiten. — Ausbeute nach Germ. etwa 25—35, nach Helv. etwa 16 Proc. Nach anderen Angaben giebt das bei 100° getrocknete Kraut 18—24 Proc. trocknes Extrakt.

Gabe 0,5—1,0 in Pillen oder aromatischen Wässern.

Ptisana de folio Cardui benedicti (Gall.). Tisane de Chardon bénit. Wie Tisane de Buchu (S. 511) zu bereiten.

Herbae amarae.
Bittere Kräuter.

Rp. Herbae Cardui benedicti
Herbae Absinthii
Herbae Centaurii min. ää.

Sirupus Cardui benedicti.

Rp. Extracti Cardui benedicti 2,0
Sirupi simplicis 98,0.

Vinum Cardui benedicti.

Rp. Extracti Cardui benedicti 2,0
Vini Hispanici 98,0.

Kölner Klosterpillen bestehen aus gleichen Theilen Eisenpulver, Cardobenedictenkraut und Fliedermus.

Cobaltum.

Cobalt. Kobalt. Kobalt (engl. u. franz.). **Co. Atomg. = 59.** Dieses Element bildet zwei Oxyde: Das Kobaltmonoxyd CoO (Kobaltoxydul) und das Kobaltsesquioxyd Co_2O_3 (Kobaltoxyd). Die Mehrzahl der Salze leitet sich zwar von dem Kobaltmonoxyd CoO ab, doch werden wir auch ein von dem Kobaltsesquioxyd sich ableitendes Salz zu besprechen haben. Man beachte, dass unter der Bezeichnung „Kobalt" auch noch das metallische Arsen, d. i. der Scherbenkobalt, verstanden wird. S. S. 387.

Das metallische Kobalt ist ein weisses, glänzendes Metall mit schwach röthlichem Schein, welches das Nickel sowohl an Festigkeit als auch an Glanz und Politurfähigkeit übertrifft. Es ist dehnbar und ebenso wie das Nickel magnetisch. In kompaktem Zustande verändert es sich an der Luft nicht; beim Glühen an der Luft überzieht es mit einer Oxydschicht. Das spec. Gewicht ist 8,5—8,7. Wegen des höheren Preises, welcher durch die schwierige Darstellung bedingt wird, wird es technisch nicht sehr allgemein verwendet, bei billigerem Preise würde es etwa in gleicher Weise benützt werden wie Nickel, das es in vieler Hinsicht übertrifft.

Cobaltum chloratum. Kobaltochlorid. Chlorkobalt. Kobaltchlorür. $CoCl_2 + 6H_2O$. Mol. Gew. = 238. Zur Darstellung löst man Kobaltoxydul oder Cobaltoxydulhydrat in verdünnter Salzsäure und dunstet die Lösung ein, bis sie Krystalle abscheidet. Man erhält alsdann rosenrothe Krystalle $CoCl_2 + 6H_2O$.

Die wasserhaltige Verbindung stellt rosarothe, feucht aussehende Krystalle dar, welche in Wasser leicht zu einer rosarothen Flüssigkeit, in Weingeist zu einer tiefblauen Flüssigkeit löslich sind.

Beim Erhitzen wird die wasserhaltige Verbindung wasserfrei und stellt eine blaue lockere Masse dar, welche sehr hygroskopisch ist und durch Anziehung von Wasser aus der Luft sehr leicht wieder in die rosa gefärbte, wasserhaltige Verbindung übergeht. Auf diesem leichten Uebergange des wasserhaltigen Salzes in das wasserfreie und umgekehrt, bez. auf dem mit diesem Uebergange verknüpften Farbenwechsel beruhen einige Anwendungen dieses Salzes.

Cobaltum nitricum oxydulatum. Kobaltonitrat. Salpetersaures Kobaltoxydul. $Co(NO_3)_2 + 6H_2O$. Mol. Gew. = 291.

Zur Darstellung löst man Kobaltmetall oder das Oxydul oder das Hydroxydul oder Karbonat in verdünnter Salpetersäure auf und koncentrirt die Lösung durch Eindunsten. Es muss indessen darauf aufmerksam gemacht werden, dass das Salz nur schwierig krystallisirt. Bei kleinen Mengen stellt man die konc. Lösung daher zweckmässig über Schwefelsäure und sät, wenn sie hinreichend koncentrirt ist, einen Krystall ein.

Rothe, monokline Prismen, an trockener Luft haltbar, in feuchter Luft zerfliessend. Sie schmelzen unter 100° C. und werden beim Erhitzen auf höhere Temperatur zersetzt unter Abgabe von Wasser, Stickstoffoxyden und Hinterlassung von Kobaltooxyd CoO. Das Salz ist leicht löslich in Wasser und in Alkohol. Die mit etwas Salpetersäure angesäuerte wässerige Lösung werde durch Baryumchlorid und Silbernitrat nicht getrübt; beim Einleiten von Schwefelwasserstoff scheide sich kein dunkler Niederschlag ab (Kupfer).

Das Kobaltonitrat wird namentlich als Reagens in der Löthrohr-Analyse zum Nachweis von Aluminium, Zink und Magnesia verwendet. Ausserdem dient die wässerige Auflösung als sympathetische Tinte. Die damit geschriebenen Schriftzüge werden beim mässigen Erhitzen pfirsichblüthroth, beim stärkeren Erhitzen braun.

Cobaltum sulfuricum. Kobaltosulfat. Schwefelsaures Kobalt. Kobalt-Vitriol. $CoSO_4 + 7H_2O$. Mol. Gew. = 281.

Zur Darstellung löst man metallisches Kobalt unter Erwärmen in konc. Schwefelsäure oder Kobaltokarbonat oder Kobaltohydroxyd oder Kobaltooxyd in verdünnter Schwefelsäure. Aus der rothen Lösung krystallisirt das Salz $CoSO_4 + 7H_2O$ — etwas schwierig — in rothen, monoklinen Prismen von den Formen des Eisenvitriols, welche in der Wärme

ihr Krystallwasser abgeben ohne zu schmelzen. Das wasserfreie Salz sieht ebenfalls roth aus und ist löslich in 24 Th. Wasser, in Alkohol ist es unlöslich.

† Cobalti-Kalium nitrosum purum. Reines Kobalti-Kaliumnitrit. Kobaltid-Kalium nitrosum. Salpetrigsaures Kobaltoxyd Kalium. $CoK_3(NO_2)_6 + 1^1/_2 H_2O$. **Mol. Gew. = 479.**

Darstellung. Man löst 10 Th. Kobaltonitrat in 100 Th. Wasser, filtrirt diese Lösung, vermischt sie mit einer anderen filtrirten Lösung von 25 Th. Kaliumnitrit in 60 Th. Wasser und fügt sogleich unter Umrühren 75—100 Th. Essigsäure von 30 Proc. hinzu. Nach 12—24 stündigem Stehen filtrirt man den ausgeschiedenen kanariengelben Niederschlag ab, wäscht ihn zunächst mit Kaliumacetatlösung, dann mit Weingeist von 80 Proc. und trocknet ihn auf poröser Unterlage an der Luft.

Ist das Filtrat noch deutlich roth gefärbt, so versetzt man es nochmals mit 30 g Essigsäure. Sollte sich innerhalb 12 Stunden nicht alles Kobalt in Form des Doppelsalzes abgeschieden haben, so fügt man noch eine Lösung von 6 g Kaliumnitrit hinzu. Bleibt die Lösung auch jetzt noch roth gefärbt, so fällt man zweckmässig das Kobalt mit Natronlauge als Hydroxydul und führt dieses durch Auflösen mit Salpetersäure in Cobaltonitrat über.

Eigenschaften. Ein feines, gelbes, mikrokrystallinisches Pulver, in kaltem Wasser fast unlöslich, löslich in viel siedendem Wasser zu einer röthlichen Flüssigkeit, aus welcher durch Natronlauge bläuliches Kobaltohydroxyd gefällt wird. Von kalter Salzsäure wird das Kobalti-Kaliumnitrit kaum verändert, in der Wärme wird es zu einer prachtvoll smaragdgrünen Flüssigkeit gelöst. Schüttelt man es mit Wasser an, so wird es auf Zusatz von Schwefelammonium alsbald in schwarzes Kobaltsulfid verwandelt. — Die Phosphorsalzperle oder Boraxperle wird durch das Präparat prachtvoll blau gefärbt.

Anwendung. Wegen seines Gehaltes an salpetriger Säure giebt man es als Antispasmodicum und Antidispnoïcum bei Asthma und Herzkrankheiten, welche mit Dispnoë einhergehen, in Einzeldosen von 0,015—0,03 g mehrmals täglich.

Das technische Präparat führt auch noch die Namen: **Fischer's Salz, St. Evre-Gelb, Cobaltgelb.**

Coeruleum, Coelin, Bleu céleste. Ist ein feuer- und luftbeständiger Farbstoff von hellblauer Farbe (Porcellanfarbe zum Malen des Himmels) mit einem Stich ins Grünliche. Es ist Kobaltostannat und besteht aus etwa 20 Proc. Kobaltooxyd CoO, 50 Proc. Zinnsäure und 30 Proc. Gips und Kieselsäure. Die letzteren sind nicht als Verfälschung anzusehen. Heisse Salzsäure löst mit hellblauer Farbe auf, die durch Verdünnung mit Wasser violettroth wird. Konc. Salpetersäure löst unter Abscheidung von Zinndioxyd. Essigsäure und Alkalien wirken nicht ein.

Kobaltbronze ist Kobaltophosphatammoniak, ein metallisch-glänzendes, violettes, schuppenförmiges Pulver.

Kobaltrosa, Kobaltroth, Kobaltviolett, $Co_2P_2O_7$, wird durch Erhitzen von Kobaltophosphat erzeugt. Es wird in der Zeugdruckerei und zum Tapetendruck verwendet.

Kobaltgrün, Rinman's Grün, Zinkgrün, Sächsisch Grün, grüner Zinnober. Zur Darstellung wird frisch gefälltes basisches Kobaltkarbonat mit Zinkoxyd gemengt, die Mischung getrocknet und geglüht. Auf 10 Th. Zinkoxyd kommen etwa 1,5 Th. Kobaltoxydul. Die Farbe kommt in verschiedenen Nuancen vor.

Kobaltschwärze, schwarzer Erdkobalt ist ein Kobaltioxyd (Co_2O_3) mit verschiedenen mineralischen Verunreinigungen, in welchen Arsen selten ganz fehlt.

(†) Kobaltultramarin, Bleu Thenard, Leithener Blau ist ein aus Kobalto-Aluminat bestehender blauer Farbstoff.

(†) Smalte, Schmalte, Blaufarbe, ist ein glasiges, fein präparirtes Silikat des Kalis, Natrons und Kobaltoxyduls und besteht aus 65—75 Proc. Kieselsäure, 16—22 Proc. Alkali, 2—8 Proc. Kobaltoxydul nebst kleinen Mengen Thonerde, Arsen, Kohlensäure, Wasser. Das feinere Pulver bezeichnet man mit Farbe, Couleur, Eschel, Fasseschel, das gröbere mit Blausand, Streublau, die kobaltreichste Sorte mit Königsblau, Kaiserblau.

Echte Smalte verändert die Farbe nicht bei Einwirkung der Aetznatronlauge und der Hitze vor dem Löthrohre. Kochende Salzsäure färbt sie grüngelb. Auf einer weissen Glasscheibe mit der Tastseite des ersten Gliedes des Mittelfingers stark gerieben, ritzt die Smalte das grüne Fensterglas.

Ein starker Gehalt von Nickeloxydul oder Kupferoxydul stört das Blau der Smalte und nuancirt sie röthlich; Eisenoxyd, Bleioxyd, Wismutoxyd und Kupferoxyd nuanciren grünlich, Eisenoxydul stärker grün. Manganoxydul ist ohne Einfluss, hebt aber die Wirkung der Eisenoxyde auf. Geschwächt wird das Blau durch Kalkerde, Thonerde, Natron.

Mit Kobaltooxyd gefärbtes Glas nennt man Kobaltglas.

Schwarze Schmelzfarbe für Schilder auf Porcellan. Es werden entwässertes schwefelsaures Kobaltoxyd 2 Th., entwässertes schwefelsaures Manganoxydul 2 Th., Salpeter 5 Th. gut gemischt in einem Hessischen Tiegel geglüht. Die geglühte Masse mit Wasser ausgekocht, hinterlässt ein tiefschwarzes Pulver. 1 Th. hiervon wird mit 2 1/2 Th. Bleiglas auf einer Glasplatte verrieben. Bleiglas erhält man durch Zusammenschmelzen von 5 Th. Mennige, 2 Th. Sand und 1 Th. calcinirtem Borax.

Barometerpapier nach Bering und Grotthus. Dieses wird mit Kobaltorhodanid (Kobaltrhodanür) getränkt. Dieses Salz wird dadurch hergestellt, dass man eine wässerige Lösung von schwefelsaurem Kobalt so lange mit einer alkoholischen Lösung von Rhodankalium versetzt, als sich schwefelsaures Kalium abscheidet. Nach dem Filtriren und Auswaschen mit Alkohol kann man die (etwas eingedampfte) Lösung zum Tränken des Papiers benützen. Das krystallisirte Salz erhält man durch Abdampfen der Lösung im Vacuum in Form schöner dunkel blauvioletter Säulen.

Andere Tinten dieser Art werden nach folgenden Vorschriften zusammengesetzt: — 1) 1 Th. Kobaltchromat, 2 Th. Natriumchlorid gelöst in 40 Th. Wasser und 2 Th. Salpetersäure. Farbe gelblich-grün. — 2) 1 Th. Kaliumbromid, 1 Th. Kupfersulfat gelöst in 20 Th. Wasser. Farbe braun. — 3) 1 Th. Natriumchlorid, 1 Th. Kupferchlorid in 20 Th. Wasser gelöst. Farbe gelb.

Papierhygrometer. Dieses Hygrometer besteht aus Fliesspapier, welches mit einer Lösung von Kobaltochlorid ($CoCl_2$), Natriumchlorid, Gummi arabicum, Glycerin oder Calciumchlorid in Wasser getränkt und dann getrocknet ist. Es zeigt feucht eine blassrothe, beim Trocknen blaurothe und trocken eine blaue Farbe. Je nach dem Feuchtigkeitsgehalte der Luft zeigt es eine mehr oder weniger rothe Färbung. In Gegenden mit sehr trockner Atmosphäre ist der Lösung etwas Glycerin oder Calciumchlorid zuzusetzen. Das Maass der Luftfeuchtigkeit wird durch folgende Farben angegeben: — Rosenroth: Regen — Blassroth: Sehr feucht — Blauroth: Feucht — Lavendelblau: Fast trocken — Violett: trocken — Blau: Sehr trocken. —

Jene Lösung wäre zusammenzusetzen aus Kobaltchlorid 10,0; Natriumchlorid 5,0; Gummi arabicum 2,5; Calciumchlorid 1,0—2,0; Wasser 30,0.

Sonnen-Bronze. 40—60 Kobalt, 10 Aluminium, 30—40 Kupfer.

Metallin. 35 Kobalt, 25 Aluminium, 10 Eisen, 30 Kupfer.

Legirung für Pressglas-Formen. Besteht aus 100 Th. Eisen mit 5—10 Th. Kobalt.

Coca.

I. Erythroxylon Coca Lamarck. Gattung der **Erythroxylaceae.** Heimisch in Peru, dort und in Bolivia in grossem Maassstabe kultivirt, weniger in Ecuador, Kolumbien, Brasilien und Argentinien. Die Pflanze geht auf den Anden etwa bis 1800 m Höhe, bis zum 11° nördl. Breite, 24° südl. Breite, östlich bis zum 64° westl. Länge. Neuerdings Kulturen in Westindien, Ceylon, Java, Sansibar, Australien. Man unterscheidet folgende Varietäten der Pflanze: 1) E. Coca Lam., selten, angeblich nicht im Handel, weder in Peru noch auf Java etc. in Kultur. 2) E. Coca var.: Novo-Granatense. In Britisch-Indien in Kultur. 3) E. Coca var.: Spruceanum, hauptsächlich auf Java in Kultur.

Beschreibung. Bis 1,5 m hoher Strauch mit hellrothbrauner Rinde und kleinen gelblichweissen, gestielten Blüthen, die einzeln oder in Büscheln blattwinkelständig sind. Korolle mit doppeltspreitiger Ligula, Antheren 10, am Grunde zu einer Röhre verwachsen. Frucht eine kleine, einsamige, rothe Steinfrucht, Samen mit knorpeligem Endosperm und plankonvexen Kotyledonen. Blätter wechselständig, mit kleinen Nebenblättern, die später braun und hart werden. Sie liefern die Droge:

Folia Coca (Austr. Ergänzb.). **Folium Cocae** (Helv.). **Cocae Folia** (Brit.). **Coca** U-St.). **Folia Erythroxyli Cocae.** — **Coca-** oder **Kokablätter.** — **Feuille de Coca** (Gall.). — **Coca Leaves.**

Das kurz-gestielte Blatt ist 3—8 cm lang, oval bis elliptisch, 2—4 cm breit, an der Spitze stumpf oder ausgerandet mit kleinem, (in der Droge meist) abgebrochenem Stachelspitzchen, ganzrandig, der Rand etwas nach unten umgerollt, oberseits olivengrün, unterseits dunkelgraugrün. Ziemlich spröde, leicht zerbrechlich. Vom Mittelnerv gehen die Sekundärnerven unter fast rechtem Winkel ab, um zahlreiche zarte Anastomosen zu bilden, zwischen denen etwas derbere (Tertiär-) Nerven in der äusseren Hälfte hervortreten. Neben dem Primärnerv auf der Unterseite des Blattes meist zwei zarte Linien, neben denen selten noch zwei weitere sichtbar werden.

Die Epidermis der Oberseite mit zarten Cuticularzäpfchen, die von oben als feine Körnchen erscheinen, dieselben Zäpfchen auch auf der Epidermis der Unterseite, deren Zellen ausserdem papillös vorgewölbt erscheinen. Stomatien mit zwei Nebenzellen nur auf der Unterseite. (Fig. 202. 203.) Der Mittelnerv mit einem Belag von Fasern.

Unter der Epidermis der Oberseite eine Reihe von Palissaden, die zuweilen gefächert sind und in jeder Zelle dann einen Oxalatkrystall enthalten. An den „Linien" jederseits der Mittelnerven erscheint die Epidermis etwas vorgewölbt, und unter ihr liegt eine kleine Gruppe zuweilen kollenchymatisch verdickter Zellen.

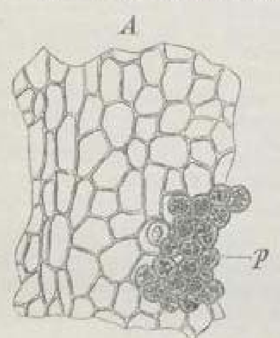


Fig. 202.
Epidermis der Oberseite des Cocablattes mit anhaftenden Palissadenzellen *p*. 160 mal vergrössert.

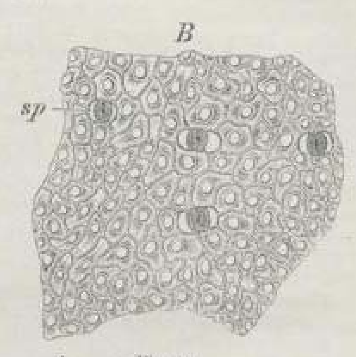


Fig. 203.
Epidermis der Unterseite des Cocablattes mit Spaltöffnungen *sp* und den deutlich hervortretenden Papillen. 160 mal vergrössert.

(Nach MOELLER, Mikroskopie.)

Das **Pulver** bietet wenig Charakteristisches: Hin und wieder findet man in demselben, nachdem man es mit Chloralhydrat aufgehellt hat, Fetzen der Epidermis der Unterseite mit den papillös vorgewölbten Zellen oder Krystalle aus den Palissaden.

Bestandtheile. Alkaloïde: Cocaïn $C_{17}H_{21}NO_4$, anscheinend in allen Cocasorten, fast frei von anderen Alkaloïden in der breitblätterigen peruvianischen und in der bolivianischen Waare. Cinnamylcocaïn $C_{19}H_{23}NO_4$, reichlich in der Javacoca, oder der aus Britisch-Indien, auch in der Trujillcoca, in kleinen Mengen auch in den beiden bei Cocaïn genannten Sorten, Cocamin (α-Truxillin) $C_{38}H_{46}N_2O_8$, in allen Sorten, Isococamin (β-Truxillin) $C_{38}H_{46}N_2O_8$, anscheinend in allen Cocasorten, namentlich in der Trujillsorte, Homococamin in südamerikanischen Sorten, Homoïsococamin, beide letzteren zweifelhaft, Benzoylpseudotropeïn $C_{15}H_{19}NO_2$ in der Javasorte, Benzoylecgonin $C_{16}H_{19}NO_4$, ferner amorphe, nicht flüchtige Basen in der Javasorte; Hygrin, nach neueren Anschauungen nicht einheitlich.

Ferner enthalten die Blätter Methylsalicylat (junge Blätter 0,13 Proc., alte 0,02 Proc.), Cocagerbsäure $C_{17}H_{22}O_{10} \cdot 2H_2O$, Cocatin (dem Quercetin ähnlich), $C_{17}H_{22}O_{10} \cdot 2H_2O$, in der indischen Waare, Carotin in einer Boliviasorte aufgefunden. Palmityl-β-Amyrin in südamerikanischer und javanischer Waare, β Cerotinin $C_{53}H_{106}O$, ein Keton.

Der Alkaloidgehalt ist ein ausserordentlich wechselnder: junge Blätter sind am reichsten (bis 2,4 Proc.), ältere 0,7—1,75 Proc., nach anderen Angaben kann der Gehalt

auf 0,36 Proc. sinken. Es ist daher eine quantitative Bestimmung sehr am Platze. Es scheint, dass die grössere oder geringere Sorgfalt beim Trocknen von Einfluss auf den Alkaloïdgehalt ist.

Bestimmung der Alkaloïde. Nach KELLER:

12 g gepulverte Cocablätter werden in einem Arzneiglase von 250 ccm mit 120 g Aether übergossen, nach 15 Minuten fügt man 10 ccm Ammoniak hinzu und schüttelt wiederholt kräftig. Nach $^1/_2$ Stunde giebt man 20 ccm Wasser zu und schüttelt wieder kräftig. Das Pulver ballt sich nun zusammen. Man giesst 100 g der ätherischen Lösung (= 10 g Pulver) ab, lässt einige Zeit zum Absetzen stehen und schüttelt dann die klare Lösung im Scheidetrichter mit 50 und 25 ccm 0,5 proc. Salzsäure aus, oder so lange, bis sie mit MEYER'schem Reagens keine Trübung mehr giebt. Die sauere wässerige Lösung wird nöthigenfalls filtrirt, im Scheidetrichter alkalisch gemacht und zweimal mit je 40 ccm Aether ausgeschüttelt, oder so lange, bis eine Probe der letzten ätherischen Ausschüttelung, auf einem Uhrgläschen verdunstet und mit $^1/_2$proc. Salzsäure aufgenommen, mit MEYER-schem Reagens keine Trübung mehr giebt. Die ätherische Lösung wird aus einem tarirten Kölbchen abdestillirt, der Rückstand im Wasserbade getrocknet und gewogen. Er giebt die Alkaloïde aus 10 g Fol. Cocae. Zur Titration löst man den Rückstand in 5 ccm Alkohol, setzt 15 ccm Wasser hinzu, färbt mit einem Tropfen Hämatoxylin (1 : 100) und lässt $^1/_{20}$ N. Salzsäure bis zur bleibenden Gelbfärbung hinzufliessen.

1 ccm $^1/_{20}$ N. HCl = 0,01515 g Cocaïn.

Das Hygrin resp. die unter diesem Namen zusammengefassten Körper gehen aus der ammoniakalischen wässerigen Lösung nicht in den Aether über, man kann es mit Chloroform ausschütteln.

Sorten. Man unterscheidet meist zwei Sorten: 1) peruanische Blätter, die kleiner, zarter, und daher häufig zerbrochen und heller sind; 2) bolivianische Blätter, die grösser, dicker und dunkler sind (vergl. S. 870).

Einsammlung, Aufbewahrung. Die Pflanzen geben je nach der Lage etc. nach $1^1/_2$—3 Jahren die erste Ernte, die dann alle 12—14 Monate bis 40 Jahre lang wiederholt wird; günstig gelegene Pflanzungen sollen jährlich drei Ernten gestatten, wobei die Pflanzen aber bald zu Grunde gehen. — Die gesammelten Blätter werden rasch und sorgfältig getrocknet. Unsorgfältiges Trocknen und Aufbewahren soll den Alkaloïdgehalt bedeutend herabmindern. — Man bewahrt die Blätter in Blechkisten, das Pulver in gelben Stöpselgläsern. — Cocablätter sind in Deutschland dem freien Verkehr entzogen.

Wirkung. Vergl. Cocaïn.

Anwendung. Als Kaumittel; in Pulverform zu 0,3—1,0, als Aufguss oder Abkochung (2,0—8,0 : 100,0), als Tinktur oder Wein. Diese Arzneiformen werden seit der Reindarstellung des Cocaïns kaum noch verordnet. Die reichliche Verwendung der Cocablätter in Südamerika als Genussmittel ist bekannt, man kaut sie allein oder mit Kalk, Tabak oder mit der Asche von Chenopodium Quinoa. — Der reichliche Import der Blätter nach Europa, wo man früher die Alkaloïde in Deutschland aus den Blättern darstellte, hat aufgehört, seit die Rohalkaloïde an Ort und Stelle gewonnen werden.

Aqua Cocae ist wie Aqua Chamomillae (S. 716) zu bereiten.

Extractum Cocae alcoole paratum (Gall.). Extrait de Coca alcoolique, wird wie Extr. Digitalis Alcohole par. (Gall.) bereitet.

Extractum Cocae fluidum (U-St.). Fluid Extract of Coca. Aus 1000 g Cocablättern (No. 40) und q. s. verdünntem Weingeist (41 proc.) im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 450 ccm, sammelt zuerst 800 ccm, dann l. a. soviel, dass man 1000 ccm Extrakt erhält. Die Münchener Vorschrift lässt statt eines 41 proc. einen 60 proc. Weingeist verwenden.

Extractum Cocae liquidum (Brit.). Liquid Extract of Coca. Aus 1000 g Cocablättern (No. 20) und q. s. Alkohol (60 Vol. Proc.) im Verdrängungswege. Man mischt mit 2000 ccm, sammelt zuerst 750 ccm und weiter l. a. soviel, dass man 1000 ccm Extrakt erhält. — Gabe: 1—3 ccm.

Sirupus Cocae (Gall.). Sirop de Coca wird wie Sirupus Chamomillae (S. 716) bereitet.

Tinctura Cocae (Helv.). Teinture ou Alcoolé de Coca (Gall.) Coca-Tinktur. Gall.: Aus grob gepulverten Cocablättern 1 Th. und Alkohol (60 proc.) 5 Th. durch 10tägige Maceration. Bad. Ergänz.-Taxe: Ebenso. Helv.: Wie Tinctura Calami Helv. (S. 537).

Vinum Cocae (Ergänzb. Helv. Gall.). Cocawein. Vin de Coca. Oenolé de Coca. — Ergänzb.: Cocablätter 5 Th., Südwein 95 Th. — Helv.: Cocablatt (II) 5 Th., Marsalawein 100 Th. Nach 8 Tagen auszupressen und zu filtriren. — Gall.: Cocablätter 6 Th., Wein von Grenache oder Rothwein 100 Th. — Bad. Ergänz.-Taxe: Coca-Fluidextrakt 50 Th. dampft man auf 20 Th. ein und löst in 80 Th. eines süssen Südweines. — Pharm. Rundschau: Cocablätter 10 Th., Kognak 5 Th., Sherry 80 Th., süsser Ungarwein 20 Th.; in 100 Th. Kolatur 0,5 Citronensäure lösen.

Zur Bereitung von Cocawein soll sich ein mit 25proc. Weingeist durch Reperkolation gewonnenes Fluid-Extrakt wegen seiner Klarlöslichkeit in Wein besonders eignen.

Aqua dentifricia cum Coca.
Coca-Zahnwasser (Apoth. Zeitg.).

Rp.		
	1. Foliorum Cocae	100,0
	2. Aluminis	15,0
	3. Coccionellae pulver.	100,0
	4. Spiritus	800,0
	5. Olei Menthae piperit.	4,0
	6. Olei Caryophyllorum	4,0
	7. Olei Rosae	1,0
	8. Spiritus Cochleariae	400,0
	9. Saccharini	0,4.

Man digerirt 1—4 vier Tage lang und löst 5—9 im Filtrat.

Pasta dentifricia cum Coca.
Coca-Zahnpasta.

Rp.		
	Calcii carbonici praecipit.	90,0
	Saponis medicati	30,0
	Ossium Sepiae pulv.	15,0
	Tincturae Cocae	45,0
	Olei Menthae piperit.	0,6
	Olei Unonae odorat.	0,3
	Glycerini	30,0
	Phloxinroth q. s.	

Vergl. hierzu die Bemerkungen auf S. 554.

Ptisana de folio Cocae (Gall.).
Tisane de Coca.

Rp.		
	Foliorum Cocae	10,0
	Aquae destillatae ebull.	1000,0.

Nach 1/2 Stunde durchzuseihen.

Acetractum Cocae fluidum. Als Fluid-Acetrakte bezeichnet Remington eine neue Arzneiform, welche durch Reperkolation bestimmter Drogen mittelst 10proc. Essigsäure hergestellt wird. Besonders eignen sich dafür die narkotischen Pflanzenstoffe, auch die Cocablätter.

Celerine ist eine Mischung von Sellerie-, Coca-, Kola- und Viburnum-Fluidextrakt mit Weingeist, Zucker- und Pomeranzen-Essenz.

Cocapillen des Dr. Alvares. sind den folgenden ähnlich.

Cocapillen des Dr. Sampson. 1) Pillen aus Cocaextrakt, Cocapulver und Morphin. 2) aus Cocaextrakt und Eisenpulver.

Elixir Bravais: Coffeïn 1,25, Essentia Cocae 0,25, Theobromin, Vanillin āā 0,0025, Natr. benzoïc. 1,5, Curaçao blanc. 500. (Wiener Vorschrift.)

Vin Bravais: Extr. Cocae 2,5, Extr. Nuc. Kolae 10,0, Coffeïn. 1,0, Theobromin, Vanillin āā 0,0025, Natrium benzoïc. 1,3, Vinum Pedro Ximenez 500. (Wiener Vorschrift.)

Elixir Cocae. 60 g Cocablätter macerirt man 12 Stunden mit 120 g Alkohol (60 proc.), fügt 500 g weissen Malagawein zu, presst nach 8 Tagen ab, setzt 350 g Zuckersirup hinzu und erschöpft den Pressrückstand mit q. s. Wasser, so dass das Ganze 1000 g ausmacht. (Pet. Mon. de la Ph.)

II. In Britisch-Indien und auf Java befindet sich eine Art in Kultur, die man als **Erythroxylon Bolivianum Burck** bezeichnet. Sie unterscheidet sich von E. Coca durch grössere, mehr elliptische, lederige Blätter, die auf dem Mittelnerv einen eigenthümlichen, scharf hervortretenden Kamm haben. Alkaloïdgehalt gering, 0,55 Proc.

III. Erythroxylon pulchrum St. Hil. in Brasilien soll 0,005 Proc. Cocaïn enthalten.

IV. Erythroxylon monogynum Roxb. aus Ceylon, deren Blätter auch nach Europa gekommen sind, enthält kein Alkaloïd.

Cocaïnum.

I † Cocaïnum. Cocaïn. **Erythroxylin.** **Cocaine** (Gall.). **Cocaina** (Brit.). $C_{17}H_{21}NO_4$. Mol. Gew. = 303.

In den Cocablättern wurden ausser Cocaïn bisher die folgenden wesentlichen Bestandtheile nachgewiesen: **A. Basen:** Cinnamylcocaïn $C_{19}H_{23}NO_4$, γ Isatropylcocaïn (= Truxillin, Truxillcocaïn, Cocamin) $C_{19}H_{23}NO_4$, Benzoylpseudotropeïn (Benzoyl-ψ-Tropeïn) $C_{15}H_{19}NO_2$ — letzteres hauptsächlich in der Java-Coca—, Hygrin $C_8H_{15}NO$ (und

$C_{12}H_{24}N_2O$) und einige weitere Basen unbekannter oder zweifelhafter Konstitution. **B.** als **indifferente Bestandtheile:** Wachs, in welchem verschiedene Fettsäureester enthalten sind, ferner wurden einige Gerbsäuren in den Blättern gefunden.

Darstellung. Die Gewinnung des Cocaïns erfolgt zur Zeit in der Weise, dass in Amerika die Cocablätter direkt auf Cocaïn verarbeitet werden. Ein grosser Theil dieses Roh-Cocaïns gelangt nach Europa, bezw. Deutschland und wird hier auf Rein-Cocaïn verarbeitet. Die einzelnen Fabriken arbeiten nach geheim gehaltenen Verfahren, welche indessen mehr oder weniger alle nur Abänderungen des im Folgenden beschriebenen sind:

Die fein gepulverten Cocablätter werden mit einer 20 procentigen Sodalösung angefeuchtet, hierauf mit Mineralölen — wie z. B. Benzin, Petroläther, Petroleum — ausgerührt oder ausgeschüttelt. Man verwendet hierzu etwa 10 Th. des Mineralöls auf 1 Th. Blätter. Die in das Oel übergegangenen Cocaalkaloïde werden demselben mit verdünnter Schwefelsäure entzogen. In gleicher Weise werden noch einige Oelauszüge bis zur völligen Erschöpfung der Cocablätter gemacht. Die saure Lösung der Alkaloïde wird mit überschüssiger Sodalösung versetzt, es fällt Cocaïn mit Isatropylcocaïn, Cinnamylcocaïn und etwas Hygrin aus. In der Lauge verbleibt der grössere Theil des Hygrins. Das abfiltrirte und abgepresste Roh-Cocaïn wird zur Reinigung aus Alkohol umkrystallisirt. Das gewonnene reine Cocaïn wird zur Ueberführung in das Chlorhydrat in wenig starkem Alkohol gelöst und die Lösung mit alkoholischer Salzsäure neutralisirt. Es krystallisirt alsdann das Chlorhydrat aus.

Eigenschaften des Cocaïns. Das freie Cocaïn krystallisirt aus Alkohol in grossen, farblosen, monoklinen, 4—6 seitigen Prismen. Es schmilzt bei 98° C., hat einen bitterlichen Geschmack und macht die Zungennerven vorübergehend gefühllos. Es löst sich in etwa 700 Th. Wasser von 12° C. und ist löslich in 10 Th. Alkohol, 4 Th. Aether, Benzol, Toluol, Schwefelkohlenstoff, Chlorkohlenstoff, 0,5 Th. Chloroform, 14 Th. Terpentinöl, 12 Th. Olivenöl, Aceton, Essigäther, Petroleum, unlöslich in Glycerin. Die Lösungen drehen die Ebene des polarisirten Lichtes nach links. Die Formel des Cocaïns ist $C_{17}H_{21}NO_4$. Cocaïn wird von verdünnten Säuren leicht gelöst und bildet damit meist krystallisirbare Salze. Bei der Salzbildung verhält es sich als einsäurige Base. Die wässerigen Lösungen werden durch Ammoniak, Alkali- oder Alkalikarbonatlösung gefällt.

Saure Cocaïnlösungen geben mit Kaliumferrocyanid- und Chromsäurelösungen Niederschläge, ferner geben die Cocaïnsalzlösungen starke Niederschläge mit den allgemeinen Alkaloïdreagentien. Charakteristisch für Cocaïn ist die folgende Reaktion: Mischt man einige Tropfen einer Cocaïnlösung mit 2—3 ccm Chlorwasser und fügt einige Tropfen einer 5 procentigen Palladiumchlorürlösung hinzu, so entsteht ein schön rother Niederschlag, unlöslich in Alkohol und Aether, löslich in unterschwefligsaurem Natron. (GREITTHERR.)

Schon beim Kochen mit Wasser, rascher beim Erhitzen mit Salzsäure, verdünnter Schwefelsäure oder Barytwasser wird das Cocaïn gespalten in Methylalkohol, Benzoësäure und (Links) Ecgonin:

$$\underset{\text{Cocaïn}}{C_{17}H_{21}NO_4} + 2H_2O = \underset{\text{Ecgonin}}{C_9H_{15}NO_3} + \underset{\text{Benzoësäure}}{C_7H_6O_2} + \underset{\text{Methylalkohol}}{CH_3OH.}$$

Nach dieser Spaltung ist das Cocaïn aufgefasst worden als der Methyläther des Benzoyl-Ecgonins. Die Richtigkeit dieser Auffassung ist bewiesen worden dadurch, dass es möglich gewesen ist, das Cocaïn aus Ecgonin durch Benzoylirung und Methylirung desselben synthetisch wieder aufzubauen. Da zur Zeit die Konstitutionsformel des Ecgonins ziemlich aufgeklärt ist, so ist damit auch die Konstitution des Cocaïns erschlossen. Die erwähnte Synthese hat aber auch eine bedeutende praktische Wichtigkeit: In den Cocablättern kommen in ziemlich erheblicher Menge ausser dem Cocaïn noch andere Basen vor (Cinnamylcocaïn Isatropylcocaïn, u. a. s. oben), welche zum Theil nicht

```
CH2——CH——CH — CO2CH3
|     |     |  H
|    NCH2  C<
|     |     |  O.COC6H5
CH2 ——CH——CH2
```

Cocaïn.

krystallisiren, zum Theil unerwünschte Nebenwirkungen besitzen. Diese Basen liefern, soweit sie Ecgonin-Derivate sind, beim Erhitzen mit Salzsäure etc. (s. oben), Ecgonin, und dieses kann nunmehr zur Darstellung von synthetischem Cocaïn verwendet werden. Ausserdem aber ist es möglich, durch Einführung anderer Säure- und Alkoholreste in das Ecgonin Verbindungen vom Charakter des Cocaïns darzustellen, welche bisher in der Natur noch nicht aufgefunden worden sind.

† **Cocaïnum hydrochloricum** (Austr. Germ. Helv.). **Cocaïnae Hydrochloras** (U-St.). **Cocaïnae Hydrochloridum** (Brit.). **Cocaïnum muriaticum. Cocaïnchlorhydrat. Cocaïnhydrochlorat. Salzsaures Cocaïn. Chlorwasserstoffsaures Cocaïn** $C_{17}H_{21}NO_4 . HCl$. **Mol. Gew. = 339,5.**

Von den hier berücksichtigten Pharmakopöen haben Austr., Brit., Germ., Helv. und U-St. das wasserfreie Salz obiger Formel aufgenommen. Die Gall. dagegen hat das wasserhaltige Salz recipirt, s. unten.

Darstellung. Die Verfahren zur Darstellung des salzsauren Cocaïns werden von den einzelnen Fabriken geheim gehalten. Indessen sind die nachstehenden Verfahren thatsächlich im Gebrauche: 1) Man neutralisirt ohne Anwendung von Wärme 100 Th. Cocaïnbase bei Gegenwart der nöthigen Menge von Wasser mit Salzsäure, wozu etwa 48,1 Th. einer 25 procentigen Salzsäure erforderlich sind. Man bringt alsdann die Lösung im Vacuum über Schwefelsäure oder Calciumchlorid zur Trockne und krystallisirt den trocknen Rückstand aus starkem Alkohol in der Hitze um. Wasser lässt sich zum Krystallisiren nicht verwenden, weil man alsdann ein wasserhaltiges Salz erhält und weil ferner durch längere Einwirkung von Wasser und der Wärme theilweise Zersetzung des Cocaïns eintritt. 2) Man löst die trockene Cocaïnbase in Aether oder Petroläther und leitet in diese Lösung trockenes Salzsäuregas. Das salzsaure Salz fällt in Form von Schüppchen aus. 3) Man löst das freie Cocaïn in Alkohol, neutralisirt die Lösung mit alkoholischer Salzsäure und fällt aus der Lösung das Salz mit Aether.

Eigenschaften. Das wasserfreie Cocaïnhydrochlorid bildet entweder farblose durchscheinende prismatische Krystalle, oder breite Tafeln, oder weisse glänzende Blättchen vom Schmelzpunkt 181,5° C. Es ist indessen hierbei zu beachten, dass der Schmelzpunkt des Präparates wechselt, je nachdem man das Erhitzen bei der Schmelzpunktsbestimmung rasch oder langsam vornimmt. Bei langsamem Erhitzen findet man den Schmelzpunkt bei etwa 180° C., bei raschem Erhitzen kann man ihn über 200° C. finden. Es ist in 0,75 Th. kalten Wassers, leicht in wasserhaltigem, schwer in absolutem Alkohol löslich. Das Salz ist unlöslich in Aether, Petroleum, Benzin, Benzol und Toluol, löslich in Aceton und Chloroform. Die Lösungen reagiren neutral. Aus konc. wässeriger Lösung krystallisirt es mit 2 Molekülen Wasser in prismatischen Nadeln, welche ihr Wasser sehr leicht abgeben. Das aus Alkohol krystallisirte Salz ist wasserfrei und nach der Formel: $C_{17}H_{21}NO_4 . HCl$ zusammengesetzt. Das Molekulargewicht ist 339,5. Es enthält 89,25 Proc. freie Base.

Die Lösungen besitzen einen bitteren Geschmack und rufen auf der Zunge eine vorübergehende Gefühllosigkeit hervor. Die konc. wässerigen Lösungen werden durch Ammoniak und Alkalien gefällt. Kaliumpermanganat giebt in denselben einen krystallinischen violetten Niederschlag von Cocaïnpermanganat. Pikrinsäure fällt ein gelbes Pikrat. Verdünntere Lösungen geben mit Platin- und Goldchlorid einen gelben, mit Quecksilberchlorid einen weissen, mit Jodlösung einen braunen Niederschlag. Die ziemlich stark mit Salzsäure angesäuerte verdünnte, wässerige Lösung giebt mit Kaliumchromat einen orangegelben Niederschlag.

Die wässerigen Lösungen zersetzen sich in einiger Zeit, und ist es daher räthlich, solche nicht zu lange aufzubewahren.

Das Cocaïn gehört zu denjenigen Alkaloïden, welche keine Farbenreaktionen geben. Es wird daher nöthig sein, die Reaktionen, an denen man das Cocaïn und seine Salze erkennen kann, genau zu besprechen.

Identitätsreaktionen. Man bereite eine Lösung von 0,25 g des Salzes mit 25 ccm Wasser. Die Lösung muss völlig klar und neutral sein. 1) 5 ccm dieser Lösung

geben auf Zusatz von einem Tropfen Kalilauge zuerst eine weisse milchige Trübung, aus welcher sich zunächst weisse harzige Klümpchen, später feine, weisse Nädelchen abscheiden.

Diese Abscheidung (von freiem Cocaïn) löse sich sehr leicht in Weingeist und Aether auf. 2) Je 5 ccm der gleichen Lösung geben, mit einigen Tropfen Salzsäure angesäuert, auf Zusatz einiger Tropfen Quecksilberchloridlösung einen weissen, flockigen Niederschlag (das Quecksilberdoppelsalz), auf Zusatz von Jodlösung einen braunen Niederschlag. 3) Setzt man zu 5 ccm der Lösung 5 Tropfen einer 5 proc. Chromsäurelösung, so bildet sich bei jedem einfallenden Tropfen ein deutlicher Niederschlag, welcher sich sofort wieder löst. Fügt man zu der klaren Lösung 1 ccm reine konc. Salzsäure, so entsteht sofort ein mehr oder weniger harziger, orangegelber Niederschlag (von Cocaïnchromat). Bei allmählichem Zusatz der Salzsäure wird der Niederschlag mehr pulverig flockig. (K. Mezger). 4) 5 ccm der Lösung geben auf Zusatz von 2 ccm gesättigter Kaliumpermanganatlösung einen violetten Niederschlag (Giesel) von Cocaïnpermanganat. 5) Erwärmt man eine kleine Menge des Salzes mit alkoholischer Kalilauge in einem Reagircylinder, so trete alsbald der eigenartige Geruch des Benzoësäureäthyläthers auf. (Nachweis der Benzoylgruppe im Cocaïn.) 6) Eine Lösung von 0,1 g des Salzes in 1 ccm konc. Schwefelsäure (s. S. 871) gebe, mehrere Minuten im Wasserbade erhitzt, auf Zusatz einiger Cubiccentimeter Wasser eine weisse krystallinische Ausscheidung von Benzoësäure. Nachweis der Benzoylgruppe in Cocaïn. (Biel.) 7) Vermischt man etwas Cocaïnchlorhydrat mit Kalomel, und macht diese Mischung durch Anhauchen feucht, so färbt sie sich schon im zerstreuten Lichte — rascher im direkten Sonnenlichte — grau infolge Reduktion des Quecksilbersalzes zu metallischem Quecksilber.

Prüfung. Mit Rücksicht darauf, dass das Cocaïnchlorhydrat häufig zur Resorption auf Schleimhäute gebracht und auch subkutan injicirt wird, empfiehlt es sich der Prüfung desselben alle Sorgfalt zuzuwenden. Man verfährt zweckmässig wie folgt:

Nachweis von Verunreinigungen. 1) Eine kleine Probe des Salzes hinterlasse beim Verbrennen auf dem Platinbleche keinen Rückstand (anorganische Stoffe). — 2) 0,1 g des Salzes löse sich in 1 ccm konc. Schwefelsäure unter Gasentwicklung (HCl) farblos auf. (Eine Gelb- oder Braunfärbung deutet auf mangelhafte Reinigung des Cocaïns. Eine Beimengung von Zucker oder von anderen organischen Stoffen giebt eine Braunfärbung, eine solche von Salicin eine Rothfärbung.) — 3) 0,1 g des Salzes löse sich in 1 ccm Salpetersäure farblos auf. (Eine zufällige Verunreinigung mit Morphin giebt eine rothe Färbung.) — 4) Permanganatprobe: 0,1 g des Salzes werden in 5 ccm Wasser unter Zusatz von 3 Tropfen verdünnter Schwefelsäure gelöst. Ein Tropfen einer 1 proc. Kaliumpermanganatlösung rufe eine Violettfärbung hervor, welche im Laufe einer halben Stunde keine Abnahme zeige. Man achte hierbei darauf, dass kein Staub in die Lösung hineinfalle, welcher event. eine Reduktion der Permanganatlösung bewirken kann.

Diese Probe zeigt Verunreinigungen des Cocaïns mit Cinnamylcocaïn an, welches Alkaloïd von Kaliumpermanganat vollkommen zerstört wird. Sind grössere Mengen dieser Cocabase in dem Cocaïn anwesend, so können mehrere Tropfen Permanganatlösung bei dieser Probe reducirt werden. Man kann hierbei annähernd rechnen, dass 1 Tropfen verbrauchter Permanganatlösung = 0,4 Proc. Nebenalkaloïdverunreinigung entspricht.

Man kann diese Probe verschärfen, indem man statt eines Tropfens einer 1 proc. Permanganatlösung einen solchen einer 1 promilligen Lösung zugiebt. Chemisch reines Cocaïnhydrochlorid hält diese Probe regelmässig (dasselbe gilt von guten im Handel anzutreffenden Waaren). Um die Färbung bei dieser verschärften Probe deutlicher hervortreten zu lassen, löse man besser 0,1 g des Salzes in 1 ccm Wasser und 1 Tropfen verdünnter Schwefelsäure.

5) Mac Lagan's Ammoniakprobe: 0,1 g des Salzes werden in 85 ccm Wasser gelöst und 0,2 ccm Ammoniak (0,960) hinzugefügt. Die Lösung bleibe einen Moment lang klar, sie gebe dagegen bei heftigem Rühren mit einem Glasstabe sehr rasch einen krystallinischen

Niederschlag (von freiem Cocaïn). In jedem Falle muss bei einem reinen Cocaïnhydrochlorid bei heftigem Rühren im Laufe von 5 Minuten eine Krystallisation erfolgen.

Tritt eine solche nicht ein, so ist das Cocaïnhydrochlorid, von mangelhafter Reinigung herrührend, mit Substanzen verunreinigt, welche die Krystallisation hindern. — Eine sofort beim Ammoniakzusatze auftretende milchige Trübung deutet auf eine Verunreinigung mit mehreren Procenten Isatropylcocaïn (welches in Ammoniak schwerer löslich ist als Cocaïn).

Die MAC LAGAN'sche Reaktion ist neuerdings von GÜNTHER als unzuverlässig bezeichnet worden. GÜNTHER theilt mit, dass nach seinen Erfahrungen gerade reine Cocaïnchlorhydrate bei der genannten Reaktion eine krystallinische Abscheidung nicht geben, dass vielmehr die Krystallisation des Cocaïns bei der MAC LAGAN'schen Reaktion bedingt werde durch die Anwesenheit einer bei 111° C. schmelzenden Base $C_{18}H_{23}NO_4$, welche entweder mit Cocaethylin identisch oder isomer sei. — Diese Angaben sind von C. F. BÖHRINGER & SÖHNE bezweifelt worden. Diesen ist es nicht gelungen aus Cocablättern eine Base vom Schmelzpunkt 111° C. in irgendwie bemerkenswerther Menge abzuscheiden. Dagegen halten sie die MAC LAGAN'sche Probe als eine werthvolle Reaktion zur Beurtheilung der Reinheit der Cocaïnsalze.

6) Eine Probe des Salzes, bei 100° C. erhitzt, gebe keine wesentliche Gewichtsabnahme (Abwesenheit von Krystallwasser). Vor mehreren Jahren war das bereits erwähnte wasserhaltige Cocaïnchlorhydrat $C_{17}H_{21}NO_4 . HCl + 2H_2O$ vorübergehend einmal im Handel. Es bildet feucht aussehende, völlig durchsichtige Säulen, ist aber nach dem Arzneibuche nicht zugelassen.

Aufbewahrung. Das Präparat werde in gut verschlossenen Gefässen vorsichtig aufbewahrt.

Wirkung, Anwendung und Dosirung. Das Cocaïn zeichnet sich durch seine Eigenschaft aus, die Endigungen der sensiblen Nerven vorübergehend zu lähmen, und zwar werden nur solche Nerventheile durch die Cocaïnwirkung beeinflusst, welche in direkte Berührung mit der Cocaïnlösung gelangen. Diese Eigenschaft hat dem Cocaïn seine weitgehende Anwendung als lokales Anästheticum verschafft.

Die Schleimhäute resorbiren Cocaïn aus seiner wässerigen Salzlösung mit grosser Leichtigkeit, und werden daher solche sehr rasch anästhesirt. Um an anderen Körperstellen eine Gefühllosigkeit hervorzurufen, muss man, da die Epidermis die Einwirkung der auf die Haut gebrachten Cocaïnlösung auf die Nervenendigungen verhindert, die Lösung subkutan injiciren, um sie mit den Nerven in Berührung zu bringen. Die Wirkung des Cocain's tritt in einigen Minuten ein und hält 10—15 Minuten lang an.

Das Cocaïn hat in den wenigen Jahren seiner praktischen Verwendung eine sehr weitgehende therapeutische Bedeutung erlangt. Es findet Anwendung bei chirurgischen Operationen, Zahnextraktionen, zur Beseitigung von Zahn- und Brandwundschmerzen. Es ist ein unschätzbares Mittel bei operativen Eingriffen in die Nase, den Rachen, den Kehlkopf, die Urogenitalapparate, wie in der Ophthalmologie geworden. — Man verwendet zu Bepinselungen von Schleimhäuten 10—20 procentige Cocaïnhydrochloridlösungen, zu Einträufelungen in das Auge 2—10 procentige, zu Injektionen 5—10 procentige Lösungen.

Bei Zahnextraktionen wird das Fleisch des kranken Zahnes zuerst mit der Cocaïnlösung eingerieben, hierauf $^1/_4$—$^1/_2$ Pravazspritze einer 5 procentigen Lösung eingespritzt. Man kann auf solche Weise in den meisten Fällen mit 0,0125—0,025 g Cocaïnchlorhydrat nach 5—10 Minuten eine völlig schmerzlose Extraktion vornehmen.

Cocaïn, innerlich genommen, unterdrückt das Hunger- und Durstgefühl. Man verwendet es, um den Brechreiz bei Schwangerschaften und bei der Seekrankheit zu beseitigen. Es findet ferner Anwendung zur Bekämpfung des Morphinismus. Vor dem länger fortgesetzten, regelmässigen Cocaïngebrauch ist unbedingt zu warnen, da derselbe eine Nervenzerrüttung, entsprechend der chronischen Morphinvergiftung, hervorruft (Cocaïnismus).

Höchste Gaben. *pro dosi* 0,05 g Germ. Helv. (0,1 g Austr.). *pro die* 0,15 g Germ. Helv. (0,3 g Austr.). Injektionsdosis. Nach Helv.: *pro dosi* 0,05 g, *pro die* 0,1 g.

† **Chlorhydrate de Cocaïne** (Gall). **Wasserhaltiges Cocaïnchlorhydrat.** $C_{17}H_{21}NO_4 \cdot HCl + 2H_2O$. **Mol. Gew. = 375,5.**

Krystallisirt man das salzsaure Salz nicht aus starkem Alkohol, sondern aus stark verdünntem Alkohol oder aus Wasser um so erhält man das Salz der Gall. Kurze derbe, durchsichtige, feucht aussehende Prismen, welche an der Luft leicht verwittern, bei 100° C. völlig wasserfrei werden und alsdann bei 182° C. schmelzen.

Das Salz entspricht, abgesehen von seinem Wassergehalte, völlig dem wasserfreien und enthält: 80,69 Proc. Cocaïn, 9,72 Proc. Chlorwasserstoff und 9,59 Proc. Wasser.

Cocaïn-Streupulver-Unna. Rp. Cocaïni hydrochlorici 0,5—1,0, Magnesii carbonici 10,0.

Collodium Cocaïni Unna. Rp. Cocaïni puri 1,0—2,0, Spiritus aetherei 1,0, Collodii q. s. ad 50,0.

Cocaïn-Salbenseife-Unna. Rp. Cocaïni puri 1,0, Saponis unguinosi Mielck 49,0.

Cocaïn-Oel-Unna. Rp. Cocaïni puri 1,0, Olei Amygdalarum 49,0.

Cocaïn-Watte. Rp. Cocaïni hydrochlorici 3,0, Spiritus 50,0, Aquae destillatae 100,0, Gossypii 100,0.

Cocaïn-Morphin-Watte. Rp. Cocaïni hydrochlorici 3,0, Morphini hydrochlorici 1,5, Spiritus, Aquae destillatae ää 75,0, Gossypii 100,0.

Cocaïn-Bor-Watte nach Eller. Acidi borici 2,0, Glycerini 4,0, Aquae destillatae 30,0, Cocaïni hydrochlorici 2,0, Acidi carbolici 1,0, Gossypii 30,0.

Dr. Hinkle's Pastillen gegen Heiserkeit. Rp. Cubebarum, Acidi benzoïci ää 0,15, Cocaïni hydrochlorici 0,005, Eucalyptoli 0,075, Tragacanthae 0,075, Succi Liquiritiae 1,5, Sacchari 5,0, Olei Anisi 0,015, Succi Ribium nigrorum q. s. ad pastillos 100.

Odontodol, italienisches Zahnschmerzmittel. Rp. Cocaïni hydrochlorici 1,0, Aquae Laurocerasi 1,0, Tincturae Arnicae 10,0, Liquoris Ammonii acetici 20,0.

Dehlia, Schnupfenmittel. Ist eine Auflösung von Cocaïnchlorhydrat und Kochsalz in Wasser und Glycerin. [Aufrecht, B. Fischer].

Stimm-Tabletten von Emmel in München enthalten pro Stück: 0,15 Borsäure, 0,15 Kaliumchlorat ($KClO_3$) und 0,001 g Cocaïnchlorhydrat.

Dentola zum Aufpinseln auf schmerzhaftes bez. geschwollenes Zahnfleisch ist eine Auflösung von 1 Th. Cocaïnchlorhydrat und 10 Th. Kaliumbromid in 200 Th. Wasser und 200 Th. Glycerin.

Angina-Pastillen von Dr. E. Bloch (St. Leonhardts-Apotheke) in Basel: enthalten per Pastille 0,01 Cocaïnchlorid, ausserdem Kaliumchlorat, Borax und Zucker.

Salia anaesthetica Schleich.

Schleich's anaesthetisches Salz I.

Rp. Cocaïni hydrochlorici 0,2
Morphini hydrochlorici 0,025
Natrii chlorati sterilisati 0,2.
Für 100 ccm sterilisirtes Wasser.

oder:

Rp. Cocaïni hydrochlorici 0,1
Codeïni phosphorici 0,05
Natrii chlorati sterilisati 0,6.
Für 100 ccm sterilisirtes Wasser.

Schleich's anästhetisches Salz II.

Rp. Cocaïni hydrochlorici 0,1
Morphini hydrochlorici 0,025
Natrii chlorati sterilisati 0,2.
Für 100 ccm sterilisirtes Wasser.

oder:

Rp. Cocaïni hydrochlorici 0,05
Codeïni phosphorici 0,06
Natrii chlorati sterilisati 0,6.
Für 100 ccm sterilisirtes Wasser.

Schleich's anästhetisches Salz III.

Rp. Cocaïni hydrochlorici 0,01
Morphini hydrochlorici 0,005
Natrii chlorati sterilisati 0,2.
Für 100 ccm sterilisirtes Wasser.

Solutio Cocaïni et Hydrargyri bichlorati.

Rp. Hydrargyri bichlorati 0,02
Cocaïni hydrochlorici 0,1
Aquae 10,0.
Soll eine klare Lösung geben [Lamanna].

II.

Rp. Cocaïni hydrochlorici 0,1
Hydrargyri bichlorati 0,2
Glycerini 7,0
Natrii chlorati 0,75
Aquae q. s. ad 20,0.

Man löst den Sublimat in der Hälfte des Wassers, fügt das Kochsalz u. das Glycerin hinzu, mischt dann die Cocaïnlösung unter Umschütteln hinzu und giesst den Rest des Wassers zu.

Tablettae Cocaïni zur Infiltrations-Anästhesie.

Hausmann-Custer.

I. Zur Lösung I, 0,2 procentig.

Rp. Cocaïni hydrochlorici 0,05
Natrii chlorati 0,05
Morphini hydrochlorici 0,006.
Für 25,0 sterilisirtes Wasser.

II. Zur Lösung II, 0,1 procentig.

Rp. Cocaïni hydrochlorici 0,05
Natrii chlorati 0,1
Morphini hydrochlorici 0,0125.
Für 50,0 sterilisirtes Wasser.

III. Zur Lösung III, 0,01 procentig.

Rp. Cocaïni hydrochlorici 0,005
Natrii chlorati 0,1
Morphini hydrochlorici 0,0025.
Für 50,0 sterilisirtes Wasser.

Liquores anaesthetici SCHLEICH.

I. Starke Lösung zur Infiltrations-Anästhesie.

Rp. Cocaïni hydrochlorici 0,2
Morphini hydrochlorici 0,025
Natrii chlorati sterilisati 0,2
Aquae destillatae sterilis. ad 100,0
Acidi carbolici (5 proc.) gtt. II.

oder:

Rp. Cocaïni hydrochlorici 0,1
Codeïni phosphorici 0,06
Natrii chlorati sterilisati 0,6
Aquae destillatae sterilis. ad 100,0
Acidi carbolici (5 proc.) gtt. II.

II. Normal-Lösung zur Infiltrations-Anästhesie.

Rp. Cocaïni hydrochlorici 0,1
Morphini hydrochlorici 0,025
Natrii chlorati sterilisati 0,2
Aquae destillatae sterilis. ad 100,0
Acidi carbolici (5 proc.) gtt. II.

oder:

Rp. Cocaïni hydrochlorici 0,05
Codeïni phosphorici 0,06
Natrii chlorati sterilisati 0,6
Aquae destillatae steril. ad 100,0
Acidi carbolici (5 proc.) gtt. II.

III. Schwache Lösung zur Infusions-Anästhesie.

Rp. Cocaïni hydrochlorici 0,01
Morphini hydrochlorici 0,005
Natrii chlorati sterilisati 0,2
Aquae destillatae ad 100,0
Acidi carbolici (5 proc.) gtt. II.

Diese Lösungen bereitet man zweckmässig so, dass man das geglühte Kochsalz in 110 ccm sterilem Wasser löst, diese Lösung auf 110 ccm einkocht (sterilisirt) und nach dem Erkalten in ihr die anderen Bestandtheile auflöst.

Liquor anaestheticus FROHMANN.

Rp. Cocaïni hydrochlorici 0,05—0,2
Morphini hydrochlorici 0,025
Antipyrini 1—2,0
Guajacoli 0,1
Natrii chlorati 0,2
Aquae sterilisatae 100,0.
Als Injektions-Anästheticum in der zahnärztlichen Praxis.

† Cocaïnum hydrobromicum. **Cocaïnbromhydrat. Bromwasserstoffsaures Cocaïn.** $C_{17}H_{21}NO_4 . HBr$. **Mol. Gew. = 384.**

Die Darstellung erfolgt analog dem Chlorhydrat durch Neutralisation von 10 Th. freier Cocaïnbase mit 10,7 Th. Bromwasserstoffsäure von 25 Proc.

Das Salz gleicht dem Chlorhydrat, ist aber in den verschiedenen Lösungsmitteln etwas weniger leicht löslich als dieses.

† Cocaïnum salicylicum. **Cocaïnsalicylat. Salicylsaures Cocaïn.** $C_{17}H_{21}NO_4 . C_7H_6O_3$. **Mol. Gew. = 441.**

Wird durch Neutralisation von 10 Th. freiem Cocaïn mit 4,55 Th. Salicylsäure wie das Cocaïnbenzoat dargestellt.

Dicke, kurze Tafeln, leicht löslich in Wasser, Alkohol und in Aether.

† Cocaïnum sulfuricum. **Cocaïnsulfat** $(C_{17}H_{21}NO_4)_2 . H_2SO_4$. **Mol. Gew. = 704.** Zur Darstellung neutralisirt man 100 Th. freies Cocaïn mit verdünnter Schwefelsäure, wozu rund 100 Th. reiner Schwefelsäure von 1,112 spec. Gew. erforderlich sind. Die Lösung wird an einem warmen Orte oder über Schwefelsäure eingetrocknet. Das Sulfat hat nicht das gleiche Krystallisationsvermögen wie das Chlorhydrat.

Körniges, weisses Salzpulver, in 3 Th. Wasser löslich, von der Reinheit des Chlorhydrates.

Löst man 0,1 g Cocaïnsulfat in 5 ccm Wasser, fügt 5 Tropfen einer 5 procentigen Salzsäure und 4 Tropfen einer 5 procentigen Mercurichloridlösung hinzu, so entsteht ein leichter, weisser Niederschlag, der auch durch kräftiges Schütteln nicht völlig in Lösung gehen darf. Nach Zusatz von 5 ccm Wasser aber muss sich der Niederschlag klar auflösen. — Das Salz dient namentlich zur kombinirten Anwendung mit Silbernitrat.

† Cocaïnum-Aluminium sulfuricum, Cocaïn-Aluminiumsulfat. Cocaïn-Alaun. $Al(SO_4)_2C_{17}H_{21}NO_4 + 12 H_2O = 738$.

Zur Darstellung löst man 10 Th. kryst. Aluminiumsulfat (s. S. 249) und 10,6 Th. Cocaïnsulfat in etwa 80 Th. Wasser, dunstet die Lösung ein, bis sie eben anfängt, Krystalle abzusetzen, dann fügt man wieder etwas Wasser zu, so dass sie beim Abkühlen noch klar bleibt, und bringt einen kleinen Krystall von Kali-Alaun ein. Man erhält nun prachtvolle Oktaëder des Cocaïn-Alauns.

† Cocaïnum nitricum. **Cocaïnnitrat. Salpetersaures Cocaïn.** $C_{17}H_{21}NO_4 . HNO_3$. **Mol. Gew. = 366.**

Man neutralisirt unter Ausschluss von Erwärmung 10 Th. in Wasser vertheiltes freies Cocaïn mit verdünnter Salpetersäure, wozu 8,3 Th. Salpetersäure von 25 Proc. erforderlich sind, und dunstet die Lösung in flachen Gefässen an einem warmen Orte zur Krystallisation ein.

Grosse, tafelförmige Krystalle, leicht löslich in Alkohol und in Wasser, schwer löslich in Aether.

Das Salz wird dann angewendet, wo es sich um Kombinationen von Silbernitrat mit Cocaïn handelt.

† **Cocaïnum boricum,** Cocaïnborat, borsaures Kokaïn $C_{17}H_{21}NO_4 . 2(BO_3H_3)$ = 427. Man löst 10 Th. Borsäure und 24,5 Th. Cocaïn in Wasser und dunstet die Lösung auf dem Wasserbade, schliesslich über Schwefelsäure ein. Weisses krystallinisches Pulver, in Wasser und in Alkohol löslich. Die Lösungen sind haltbarer als die des salzsauren Salzes und werden in der Augenheilkunde, sowie zu subkutanen Injektionen angewendet. Der Cocaïngehalt beträgt rund 71 Procent.

† **Cocaïnum lacticum. Cocaïnlactat. Milchsaures Cocaïn.** $C_{17}H_{21}NO_4 . C_3H_6O_3$. **Mol. Gew. = 393.**

Zur Darstellung löst man in 10 Th. officineller Milchsäure (von 75 Proc. Gehalt) 25,3 Th. freies Cocaïn unter gelindem Erwärmen auf und lässt die Lösung über Schwefelsäure austrocknen.

Honigartige Masse, leicht löslich in Wasser, namentlich mit Milchsäure kombinirt zu Injektionen bei Blasenleiden angewendet.

† **Cocaïnum citricum. Cocaïncitrat. Citronensaures Cocaïn.** $(C_{17}H_{21}NO_4)_2 . C_6H_8O_7$. **Mol. Gew. = 798.**

Zur Darstellung löst man 10 Th. freies Cocaïn und 3,47 Th. krystallisirte (nicht verwitterte) Citronensäure in möglichst wenig Wasser und dunstet die Lösung an einem warmen Orte ein.

Farblose Krystalle, leicht löslich in Wasser. Der Cocaïngehalt beträgt 75,9 Proc. Das Salz findet namentlich Anwendung in der Zahnheilkunde. Dosis 0,003—0,06 g.

† **Cocaïn-Aluminiumcitrat.** In welchen Mengenverhältnissen auch eine Lösung von Aluminiumcitrat mit Cocaïn oder Cocaïncitrat zusammengebracht wird, stets bildet sich eine aus 3 Mol. Aluminiumcitrat und 1 Mol. Cocaïn bestehende Verbindung, welche sich bei entsprechender Koncentration als faserig krystallinischer Niederschlag abscheidet. Die Verbindung ist luftbeständig, in kaltem Wasser schwer, in heissem Wasser leichter löslich, in Alkohol oder in Aether unlöslich, schmeckt schwach bitter, wirkt zunächst adstringirend und später anästhesirend.

† **Cocaïnum stearinicum. Cocaïnstearinat. Stearinsaures Cocaïn.** $C_{17}H_{21}NO_4 . C_{18}H_{36}O_2$. **Mol. Gew. = 587.**

Zur Darstellung schwemmt man 5,68 g gepulverte reine Stearinsäure (s. S. 114) in 50 ccm destillirtem Wasser auf, giebt 20 ccm Normal-Natronlauge zu und erwärmt bis zur Auflösung. Hierauf mischt man eine Lösung von 6,8 g Cocaïnchlorhydrat in 100 ccm Wasser dazu; der entstehende Niederschlag wird gewaschen, getrocknet und aus Alkohol umkrystallisirt.

Zu Büscheln vereinigte, weisse glänzende Nadeln, welche bei etwa 90° C. schmelzen. Sie sind unlöslich in Wasser, dagegen löslich in etwa 100 Th. Fett oder fetten Oelen. Der Gehalt an Cocaïn beträgt 51,6 Proc. Das Präparat wird namentlich zur äusseren Anwendung in Salben, besonders aber auch in Suppositorien empfohlen.

† **Cocaïnum oleïnicum.** Die unter diesem Namen gehenden Präparate sind keine einheitlichen Verbindungen. Man löst trockne, freie Cocaïnbase unter gelindem Erwärmen in reiner Oelsäure, so dass der Gehalt an Cocaïn 5—10—15—25—50 Proc. beträgt. Diese Mischungen — deren Stärke vom Arzte anzugeben ist — lösen sich in Alkohol, Oelsäure und fetten Oelen. Man gebraucht sie äusserlich zur lokalen Anästhesie, wenn der Gebrauch von Fettsubstanzen angezeigt ist.

†† Cocaïnum **cantharidatum. Cocaïnum cantharidinicum.** Cocaïncantharidat.

Zur Darstellung werden 2 Mol. Cocaïnhydrochlorid mit einer Lösung von 2 Mol. Kantharidin in 2 Mol. Natriumhydroxyd zusammengebracht. Auf geeignete Weise wird das gebildete Natrium abgeschieden und ein Additionsprodukt von Cocaïn und Kantharidin der Formel $(C_{17}H_{21}NO_4)_2 + C_{10}H_{12}O_4$ erhalten. Die näheren Bedingungen sind bisher nicht mitgetheilt worden.

Sehr vorsichtig aufzubewahren.

Amorphes, weisses, geruchloses Pulver, von scharfem pfefferartigem Geschmack, in kaltem Wasser schwer, in heissem Wasser leicht löslich.

Nach Hennig zu 0,1 bis 0,5 Milligrammen mit Chloroformwasser gelöst zu subkutanen Injektionen bei tuberkulösen und syphilitischen Erkrankungen, Ozaena etc. nach der Liebreich'schen Methode, s. S. 603. Das Präparat soll vor dem kantharidinsauren Natrium den Vortheil haben, keinerlei Irritationen hervorzurufen und die Injektionen weit weniger schmerzhaft zu machen als sie es mit dem Natronsalz sind.

† Cocaïnum phenylicum. Von diesem Präparat sind mehrere Modifikationen zu unterscheiden.

1) Cocaïnum phenylicum, Phenol-Cocaïn Merck-Oefele $C_{17}H_{21}NO_4 . C_6H_6O = 397$. Zur Darstellung werden 76 Th. freies Cocaïn in 24 Th. geschmolzenem Phenol aufgelöst. Honiggelbe Masse von Butterkonsistenz, von Krystallen durchsetzt. Fast unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und in Aether. Lokales Anästheticum, Analgeticum und Sedativum. Subkutan in der Zahnheilkunde, mit Antifebrin gemengt zu Einstäubungen in Rachen, Nase und Hals, desgl. mit Menthol. Innerlich 0,005—0,01 g 1—2 Mal täglich in Kapseln. Zur subkutanen Injektion verwendet man Lösungen in 50 procentigem Alkohol. 0,007:10,0. **2) Cocaïnum phenylicum** Poinsot. 1 Th. Phenol, 2 Th. Cocaïn (freie Base), 40 Th. Vaselinöl und 20 Th. Arachisöl werden unter Erwärmen mit einander verbunden. Kommt in Tuben à 1 g in den Handel. **3) Cocaïnum phenylicum** Viau. War eine Mischung von Cocaïnchlorhydrat mit Phenol, ist aber z. Z. nicht mehr im Handel.

† Cocaïnum benzoïcum. Cocaïnbenzoat. Benzoësaures Cocaïn. $C_{17}H_{21}NO_4 . C_7H_6O_2$. **Mol. Gew. = 425.**

Zur Darstellung neutralisirt man bei Anwesenheit einer hinreichenden Menge Wasser 10 Th. Benzoësäure mit rund 25 Th. freiem Cocaïn und bringt die filtrirte Lösung durch Abdunsten an einem warmen Orte zur Krystallisation.

Farblose, in 15 Th. Wasser lösliche Krystalle. Die Lösung soll sich angeblich besser halten als die des salzsauren Salzes und bei subkutaner Injektion keine Schmerzen verursachen.

† Cocaïnum saccharinicum, Cocaïnsaccharinat. $C_{17}H_{21}NO_4 . C_7H_5SO_3N. = 486$ Man neutralisirt 10 Th. Saccharin mit 16,6 Th. freiem Cocaïn in verdünnter alkoholischer Lösung und dunstet die Lösung zur Trockne. Weisses, süss schmeckendes Pulver, namentlich zur Kehlkopfbehandlung bei Kindern angewendet. Enthält 62,3 Proc. Cocaïn.

† Cocaïnum phthalicum, Phthalsaures Cocaïn. Man löst 64,6 Th. Cocaïn und 35,4 Th. Phthalsäure in Wasser und dunstet die Lösung ein, zuletzt über Schwefelsäure. Sirupartige Flüssigkeit, welche bisher noch nicht krystallisirt erhalten wurde. Gebrauch subkutan wie das salzsaure Salz.

Cocapyrinum. Cocapyrin. Ist ein Gemisch von 1 Th. Cocaïnum hydrochloricum mit 99 Th. Antipyrin. Wird in Form von Pastillen von 0,2 g Gewicht bei Halsaffektionen empfohlen. Man lässt 3—4 Pastillen auf der Zunge zergehen.

II. Synthetisches Cocaïn. Ecgoninderivate. Aus dem stickstoffhaltigen Spaltungsprodukte des Cocaïns, dem Ecgonin, kann auf 2 Wegen Cocaïn synthetisch dargestellt werden:

1) Man benzoylirt zunächst das Ecgonin durch Behandlung desselben mit Benzoylchlorid oder Benzoësäureanhydrid und methylirt hierauf das gewonnene Benzoylecgonin durch Auflösen desselben in Methylalkohol und Einleiten von Salzsäuregas.

2) Man stellt aus Ecgonin zunächst durch Auflösen desselben in Methylalkohol und Einleiten von Salzsäuregas den Methylester dar und führt diesen durch Erhitzen mit Benzoylchlorid in das Benzoylderivat: das Cocaïn über.

Diese Verfahren werden technisch verwerthet, indem aus den in den Cocablättern enthaltenen Ecgoninderivaten (den sog. „Nebenalkaloïden" der Coca), dem Cinnamyl- und dem Isatropylcocaïn, durch Spaltung derselben mit Salzsäure zunächst Ecgonin und aus letzterem mit Hilfe dieser Methoden künstliches Cocaïn mit denselben Eigenschaften wie das natürliche gewonnen werden kann. Die bei der Spaltung des Isatropylcocaïns neben Ecgonin erhaltene Säure $C_9H_8O_2$ wird Isatropasäure, Cocasäure, Truxillsäure genannt.

Substituirt man in dem obigen Verfahren den Methylalkohol durch andere Alkohole, das Benzoylchlorid durch andere Säurechloride, so erhält man eine ganze Anzahl von alkylirten Acylirungsprodukten des Ecgonins, welche in ihrer physiologischen Wirkung dem Cocaïn nahestehen.

Von solchen Körpern sind unter anderen folgende bekannt:

Cocaethylin, Aethyl-Benzoyl-Ecgonin, Homococaïn, $C_{18}H_{23}NO_4$, wird synthetisch dargestellt, indem man Ecgonin in den Aethyläther verwandelt und diesen alsdann benzoylirt. Krystallisirt aus Alkohol in farblosen, glänzenden Prismen. Schmelzpunkt 109° C.

Die Base und ihre Salze wirken gleichfalls anästhesirend wie das Cocaïn selbst, aber quantitativ schwächer. Sie werden deshalb bisweilen — aber selten — bei nervösen Patienten angewendet.

Cinnamylcocaïn, $C_6NH_{10}CHO(C_9H_7O)CH_2COOCH_3$, bildet kurze, glänzende, prismatische Krystalle. Schmelzp. 121° C. Es ist aus Ecgoninmethylester und Cinnamylchlorid synthetisch dargestellt worden und ist auch in den Cocablättern enthalten, aus welchen es mit dem künstlichen völlig identisch isolirt werden kann. Dieses Cocaalkaloïd wird durch Kaliumpermanganat sehr leicht oxydirt und können Verunreinigungen des Cocaïns mit demselben dadurch leicht erwiesen werden.

γ-Isatropylcocaïn, $C_{19}H_{23}NO_4$, wurde synthetisch durch Einleiten von Chlorwasserstoff in die methylalkoholische Lösung von γ Isatropylecgonin gewonnen, welches am besten durch Einwirkung von γ-Isatropasäureanhydrid $(C_9H_7O)_2O$ auf Ecgonin dargestellt wird. In den Cocablättern ist dieselbe Base enthalten. Dieses Alkaloïd ist amorph und bildet amorphe Salze. Es ist leicht löslich in Alkohol und Aether und unterscheidet sich von Cocaïn durch seine schwere Löslichkeit in Ligroïn und in Ammoniaklösung. Es ist sehr giftig, wird aber durch Kaliumpermanganat nicht oxydirt. S. unter Prüfung.

Benzoyl-ψ-tropeïn, Tropacocaïn, Tropsin, $C_8H_{14}NO(C_7H_5O)$. Dieses vorzugsweise in der Java-Coca enthaltene Alkaloïd ist von grossem theoretischen Interesse. Dasselbe ist nicht nach dem Schema der Cocabasen: Alkohol + aromatische Säure + Ecgonin — Wasser zusammengesetzt, sondern nach dem der Tropeïne: aromatische Säure + ψ-Tropin — Wasser. Die Base bewirkt starke lokale Anästhesie, während die mydriatische Wirkung unbedeutend ist. Es kann daher dieses Alkaloïd als ein weiteres Bindeglied zwischen der Cocaïn- und Atropingruppe betrachtet werden. — Die freie Base schmilzt bei 49° C., ist optisch inaktiv, äusserst leicht löslich in Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol und Ligroïn und bildet krystallisirte Salze, von denen sich das Bromhydrat $C_{15}H_{19}NO_2 . HBr$ durch Schwerlöslichkeit in Wasser auszeichnet. Durch Erhitzen mit Salzsäure wird die Base in Benzoësäure und ψ-Tropin gespalten.

Rechtsecgonin. Rechtscocaïn. Erwärmt man Ecgonin oder Ecgoninderivate (Benzoylecgonin, Cocaïn u. a. m.) 24—72 Stunden lang mit einer koncentrirten (30 proc.) Aetzkalilösung, so lässt sich aus dem Reaktionsgemisch eine neue, optisch rechtsdrehende Base, das Rechts-Ecgonin isoliren. Das Rechts-Ecgonin krystallisirt aus Alkohol in tafelförmigen Krystallen vom Schmelzpunkt 254° C. (der Schmelzpunkt des Ecgonins liegt bei 198° C.). Rechts-Ecgonin ist in absolutem Alkohol viel schwerer löslich als Ecgonin.

Aus dem Rechts-Ecgonin lassen sich auf dieselbe Weise wie aus dem Ecgonin alkylirte und acylirte Derivate gewinnen, welche das polarisirte Licht nach rechts drehen und den Linksecgoninderivaten analog physiologisch wirken. Ein das meiste Interesse beanspruchender Repräsentant dieser Reihe ist das Rechts-Cocaïn. Dieses Alkaloïd kann in prismatischen Krystallen erhalten werden. Schmelzpunkt 43—45° C.

Das Chlorhydrat krystallisirt aus Alkohol in grossen (wahrscheinlich monoklinen) Blättern vom Schmelzpunkt 205° C. (Das Links-Cocaïnchlorhydrat bildet, aus absolutem Alkohol krystallisirt, breite (wahrscheinlich rhombische) Tafeln, Schmelzpunkt 181,5°.) Es ist in Wasser viel schwerer löslich als das Chlorhydrat des gewöhnlichen Cocaïns.

Norcocaïn ist ein Derivat des Cocaïns, welches an Stelle einer Methylamidgruppe eine Imidgruppe enthält.

Wirkt stärker anäthesirend, aber auch giftiger als Cocaïn.

III. Aneson. Anesin. Zunächst unter dem Namen Anesin, alsdann unter dem Namen Aneson wurde 1897 durch die chemische Fabrik HOFFMANN, LA ROCHE & Co. in Basel ein Ersatzmittel für das Cocaïn in den Handel gebracht, welches sich als eine 2proc. wässerige Auflösung des von WILLGERODT zuerst dargestellten Aceton-Chloroform herausgestellt hat.

Aceton-Chloroform $(CH_3)_2CO \cdot CHCl_3$. In eine Mischung von 500 g Aceton und 100 g Chloroform, welche durch Einstellen des Kolbens in kaltes Wasser kühl gehalten wird, trägt man allmählich in kleinen Portionen 300—350 g gepulvertes (!) Aetzkali unter Umschwenken ein. Man regulirt den Zusatz so, dass die Flüssigkeit in nicht zu lebhaftes Sieden geräth. Wenn alles Aetzkali eingetragen ist und die Flüssigkeit sich unter Abscheidung eines pulverigen Salzes geklärt hat, so filtrirt man ab und wäscht den auf dem Filter verbleibenden Rückstand mit Aether nach.

Hierauf destillirt man den Aether aus dem Wasserbade ab und unterwirft die zurückbleibende Flüssigkeit der Destillation über freier Flamme. Es geht zunächst etwas Aceton und Chloroform, dann Wasser über und bei 167° C. destillirt eine farblose oder schwach gelbliche Flüssigkeit über, das Acetonchloroform. Aus diesem scheiden sich bei längerem Stehen Krystalle ab, welche im wasserfreien Zustande bei 96° C. schmelzen. Ferner erstarrt das Oel sehr rasch zu Krystallen, wenn man es mit etwas Wasser zusammenbringt. Man erhält alsdann Krystalle, welche bei 80—81° C. schmelzen und dem Hydrat $(CH_3)_2CO \cdot CHCl_3 + {}^1/_2\, H_2O$ entsprechen.

Ueber die nähere Zusammensetzung des sogen. Acetonchloroforms ist man sich noch nicht recht im Klaren. Eine blosse additionelle Verbindung von Chloroform und Aceton ist es wohl nicht. Man nimmt vielmehr an, dass die Krystalle aus festem tertiären Trichlorbutylalkohol bestehen, welcher aus dem flüssigen Acetonchloroform durch Umlagerung entstanden ist.

$$\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix} \!\!> CO + HCCl_3 \quad = \quad \begin{matrix} CCl_3 \\ CH_3 \\ CH_3 \end{matrix} \!\!> C \cdot OH$$

Tertiärer Trichlorbutylalkohol.

Die Namen Acetonchloroform und tertiärer Trichlorbutylalkohol werden übrigens für die WILLGERODT'sche Verbindung promiscue gebraucht.

Das Acetonchloroform stellt farblose oder schwach gelbliche Krystalle dar, welche im wasserfreien Zustande bei 96° C. schmelzen. Infolge Anziehung von Wasser sinkt der Schmelzpunkt ganz erheblich, das schon erwähnte Hydrat mit $^1/_2$ Mol. H_2O schmilzt bei 80—81° C. Es riecht eigenthümlich kampherartig, besitzt ein sehr hohes Sublimationsvermögen und ist unter gewöhnlichen Umständen so gut wie unlöslich in Wasser, dagegen leicht löslich in Alkohol, Aether und in Aceton.

Uebergiesst man es mit Wasser, schüttelt es mit etwas Jod und fügt Natronlauge zu, so erfolgt momentan die Bildung von Jodoform. Dagegen tritt beim Erhitzen mit Anilin und alkoholischer Kalilauge der Geruch nach Isonitril nicht auf.

Das Aneson ist nun eine 2proc. wässerige Lösung des beschriebenen Acetonchloroforms. Ueber die Darstellung dieser Lösung ertheilten uns die Herren HOFFMANN-LA ROCHE & Co. folgende briefliche Auskunft: „Längere Zeit unter Druck mit überhitzten Dämpfen erhitzt, lässt sich eine wässerige Lösung herstellen, doch ist die Darstellung dieser Lösung in ihren einzelnen Phasen Fabrikgeheimniss der Firma HOFFMANN-LA ROCHE & Co."

Das Aneson ist eine wasserklare, neutrale, kampherartig riechende Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,0, welche durch Silbernitrat anfangs nicht getrübt wird. Bei längerem Stehen wird jedoch Silber ausgeschieden. — Schüttelt man sie mit etwas Jod und fügt Natronlauge hinzu, so erfolgt momentan Ausscheidung von Jodoform, dagegen tritt beim Erhitzen mit Anilin + alkoholischem Kali Geruch nach Isonitril nicht auf. — Erhitzt man Aneson in einem Probirglas oder in einem Kölbchen, so beschlägt sich der kältere Theil des Gefässes (der Gefässhals) mit langen Nadeln von festem Acetonchloroform.

Aneson wurde von VAMOSSY als örtliches Anästheticum erkannt, welches sowohl bei der Applikation auf Schleimhäuten als auch bei subkutaner Injektion (SCHLEICH'sches Ver-

fahren) anästhesirend wirkt. Und zwar soll das Aneson etwa ebenso stark wirken, wie eine 2,5 proc. Lösung von Cocaïnchlorhydrat, dabei aber erheblich weniger toxisch sein als diese.

Coccionella.

Coccionella (Ergänzb. Helv.). **Coccus** (Brit. U-St.). **Cochenille** (Gall.). **Alkermeskörner. Kaktus-Schildlaus. Cochineal.**

Die Droge wird geliefert von den getrockneten, befruchteten Weibchen der Nopalschildlaus **Coccus Cacti L.** (**Hemiptera—Coccidae**), die auf mehreren **Opuntiaarten** (Cactaceae) lebt. Heimisch in Mexiko, dort und in Honduras, Guatemala, San Salvador, auf den kanarischen Inseln und auf Java gezüchtet.

Beschreibung. Das Weibchen ist ungeflügelt, dunkelbläulichroth, vor der Befruchtung 2 mm lang, eirund, der Kopf mit kurzem Saugrüssel und kurzen, seitlich gerichteten, achtgliedrigen Antennen, die drei unmittelbar hinter dem Kopf befindlichen Körpersegmente tragen drei Paare von Beinen. Nach der Befruchtung schwillt das Weibchen um mehr als das Doppelte an. (Fig. 204*w*)

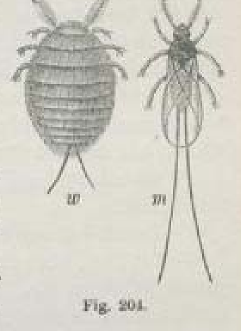


Fig. 204.

Die Männchen haben zwei lange, weiss bestäubte Flügel und zwei lange Schwanzborsten. (Fig. 204*m*.)

In den Kaktusplantagen werden die Weibchen, bevor die Eier völlig entwickelt sind, vorsichtig gesammelt und durch heisse Wasserdämpfe, Schwefel- oder Kohlendunst getödtet, in der Sonne oder in Oefen getrocknet. Die Thiere sind dann linsengross, halbkugelig, auf der Unterseite flach oder vertieft, zusammengeschrumpft, querfurchig, in Wasser schwellen sie wieder auf und lassen die einzelnen Körpertheile erkennen. Aussen sind sie grau oder weisslich bestäubt oder schwarzroth.

Sie lassen sich leicht zu einem dunkelrothen Pulver zerreiben. Geruchlos, Geschmack etwas bitterlich und beim Zerkauen den Speichel intensiv violettroth färbend.

Bestandtheile. Der rothe Farbstoff ist die glukosidische, kystallisirbare Carminsäure oder Carminroth $C_{11}H_{12}O_6$. Gehalt hiervon durchschnittlich 9—10 Proc., aber nach den Sorten sehr schwankend. Nach anderer Angabe ist die Carminsäure ein Gemenge von vier Körpern. Ferner 6—18 Proc. Fett, 4—8 Proc. Wasser und 3—6 Proc. Asche. Der weisse Ueberzug besteht aus einem wachsartigen Körper Coccocerin, er beträgt 0,5 bis 4,2 Proc. und liefert beim Verseifen zwei Körper Coccocerylsäure und Coccocerylalkohol.

Sorten. Die in Oefen getrocknete Cochenille ist am stärksten weiss bestäubt, sie liefert die Silbercochenille (Grana jaspeada), die in der Sonne getrocknete ist grau (Grana renegrida), die auf Metallplatten getrocknete schwarzroth (Grana negrilla). Nach anderen Angaben ist die Behandlung beim Trocknen ohne Einfluss auf das Aussehen: die silbergraue soll aus jungen Weibchen bald nach der Befruchtung bestehen, die schwarzrothe aus Weibchen nach dem Legen der Eier. Jede dieser Sorten zerfällt wieder in zahlreiche Untersorten, deren Benennungen wenig übereinstimmen. — Ausser diesen von gezüchteten Insekten gelieferten Sorten kommt eine Sorte Granilla vor, die von wilden Insekten geliefert wird, unter welchen Namen aber auch unentwickelte und zerbrochene Insekten der andern Sorten, die man durch Absieben gewinnt und die daher reichlich mit Resten der Pflanze und mit Erde (Asche bis 50 Proc.) verunreinigt sind, verstanden werden.

Als beste Sorten gelten Zacatella (Sacatilla) und Honduras. Was gegenwärtig im Handel ist, stammt meist von den kanarischen Inseln.

Ausserdem verfälscht man schwarze Sorten mit dunklem Sand und helle mit Schwerspath, indem man sie aufweicht, mit dem Verfälschungsmittel und einem Klebstoff be-

handelt und dann wieder trocknet. Der Gehalt an $BaSO_4$ ist bis zu 25 Proc. gefunden worden.

Werthbestimmung. 1) Durch Titration mit Ferrocyankalium in alkalischer Lösung: 1 g zerriebene Cochenille wird mit 25 g Kalilauge ($5KOH + 20H_2O$) eine Stunde digerirt, mit Wasser zu 100 ccm aufgefüllt und mit 1 proc. Ferrocyankaliumlösung solange titrirt, bis die rothe Farbe in bräunlichgelb übergegangen ist.

2) Durch Titriren mit Kaliumpermanganat in saurer Lösung: 2 g unzerkleinerte Cochenille werden mit $1^1/_2$ Liter Wasser eine Stunde gekocht, durchgeseiht und noch einmal mit 1 Liter Wasser $^3/_4$ Stunden gekocht. Die gesammelten Flüssigkeiten werden nach dem Erkalten zu 2 Liter aufgefüllt und 100 ccm davon mit Indigokarmin versetzt, zu 750 ccm aufgefüllt und mit Chamaeleon titrirt. Nach dem Abzug der zur Entfärbung des Indigokarmins verbrauchten Menge, die man vorher bestimmt hat, bleibt die für die Cochenille verbrauchte Menge.

In beiden Fällen benutzt man zum Vergleich eine Standardsorte, z. B. für schwarzrothe Cochenille Zacatella, für silbergraue Honduras.

Pulverung. Wegen ihres Fettgehaltes ist die Cochenille schwer in ein feines Pulver zu verwandeln. Man trocknet sie deshalb bei gelinder Wärme und zerreibt sie in einem Porcellanmörser (!) zu einem **mittelfeinen** Pulver. Entzieht man diesem das Fett durch Aether, so lässt sich daraus ein haltbares Pulvis subtilis deoleatus herstellen, das sich besonders zu längerer Aufbewahrung eignet.

Anwendung. Bisweilen noch als Keuchhustenmittel zu 0,1—0,5 mehrmals täglich mit Kaliumkarbonat; als Farbstoff zu Mundwässern; zum Färben von Zahnpulvern, Zahnpasten und Pastillenmassen, doch ist hier ammoniakalische Karminlösung vorzuziehen. Die aus Cochenille bereitete rothe Tinte hat vor einer Anilintinte den Vorzug grösserer Beständigkeit der Schriftzüge.

Im allgemeinen wird der Verbrauch der Cochenille durch die Anilinfarben stark beeinträchtigt.

Coccionella germanica oder **polonica, Johannisblut** ist die auf den Wurzeln von Scleranthus, Herniaria, Hieracium in Mittel- und Osteuropa lebende **Porphyrophora polonica Br. Coccionella armeniaca, Cochenille** vom **Ararat** ist die in Armenien auf Poa pungens lebende **Porphyrophora Duhamelii Br.** Beide sind gegenwärtig ohne pharmaceutische Bedeutung.

Tinctura Coccionellae (Ergänzb.). Tinctura Cocci (Brit.). Cochenilletinktur. Teinture de Cochenille (Gall.). Ergänzb.: Grob gepulverte Cochenille 1 Th., Verdünnter Weingeist (60 proc.) 10 Th. — Brit.: Cochenille 100 g, Alkohol (45 vol. %) 1000 ccm. — Gall.: Cochenille 10 g, Alkohol (80 proc.) 100 g.

Tinctura Coccionellae pro analysi. Die als Indikator beim Titriren von Karbonaten dienende Cochenilletinktur bereitet man (Ph. Germ. II) durch Ausziehen von 3 g gepulverter Cochenille mit 50 ccm Weingeist und 200 ccm destillirtem Wasser und Filtriren. Rothgelbe Tinktur, die durch Alkalien violett gefärbt, durch Kohlensäure nicht verändert wird.

Electuarium kermesinum.
Confectio Alkermes. Kermeskonfekt.

Rp.		
	Coccionellae	5,0
	Ligni Santali rubri	10,0
	Pulveris aromatici	5,0
	Sacchari albi	20,0
	Sirupi simplicis	q. s.

Latwerge gegen Keuchhusten der Kinder. Haselnussgross mehrmals täglich.

Mixtura contra tussim convulsivam.
Keuchhustenmixtur.
I. nach Aberle.

Rp.		
1.	Coccionellae pulver.	1,0
2.	Kalii carbonici	3,0
3.	Sacchari albi	10,0
4.	Aquae destillatae	86,0.

Man verreibt 1—3 sorgfältig und fügt allmählich 4 hinzu. Theelöffel- bis esslöffelweise.

II. Form. Russica.

Rp.		
1.	Coccionellae	0,6
2.	Kalii carbonici	1,2
3.	Aquae destill.	120,0
4.	Sirupi Aurantii flor.	20,0

Man digerirt 1—3 drei Tage lang, filtrirt und fügt 4 hinzu. Theelöffelweis zu geben.

III.

Rp.		
	Liquoris Ammonii anisati	10,0
	Kalii bromati	5,0
	Tinct. Coccionell. ammon.	
	Aquae destillatae	
	Sirupi simplicis	ää 50,0.

Pastilli Coccionellae Dieterich.
Cochenille-Pastillen.

Rp.		
	Coccionellae pulv.	50,0
	Sacchari pulv.	250,0
	Massae Cacao	200,0.

Zu 1000 Pastillen, jede mit 0,05 Cochenille

Pulvis dentifricius versicolor.

Rp. Coccionellae 1,0
Aluminis 2,0
Rhizom. Iridis Florent. 30,0
Tartari depurati 40,0
Magnesii carbonici 5,0
Ossium Sepiae 22,0
Olei Rosae gtt. V.

Weisses, beim Befeuchten roth werdendes Pulver.

Pulvis nephriticus RADEMACHER.

Rp. Coccionellae 5,0
Magnesiae ustae 20,0.

2stündlich 1 Theelöffel.

Rubramentum.

Rothe Cochenilletinte.

Rp. 1. Coccionellae 5,0
2. Kalii carbonici 10,0
3. Aquae destillatae 100,0
4. Tartari depurati 30,0
5. Aluminis kalini 2,0
6. Spiritus (90%) 5,0
7. Aquae destillatae 10,0
8. Gummi arabici 5,0
9. Olei Caryophyllorum gtt. II.

Man verreibt 1 mit 2, macerirt mit 3 zwei Tage, erhitzt mit 4 und 5, solange noch CO_2 entweicht, fügt 6 hinzu und filtrirt. Das Filter wäscht man mit 7 nach, löst unter Schütteln 8 und 9 und bewahrt in kleinen, ganz gefüllten Flaschen liegend auf. Bei der Darstellung sind eiserne Geräthe zu vermeiden!

Sirupus Coccionellae.

Sirupus cordialis s. kermesinus (Münch. Vorschr.) Kermessaft. Alkermessaft.

Rp. 1. Coccionellae 10,0
2. Aluminis 0,25
3. Kalii carbonici 0,75
4. Aquae Rosae 175,0
5. Aquae Cinnamomi spirit. 125,0
6. Aquae Melissae 125,0
7. Sacchari 600,0

Aus 1—6 stellt man durch eintägiges Maceriren und Abseihen 400,0 her und löst darin 7.

II.

Rp. 1. Coccionellae pulv. 2,0
2. Kalii carbonici 0,5
3. Aquae destillatae 40,0
4. Spiritus 5,0
5. Sacchari 60,0.

Man erhitzt 1—4 bis zum Sieden, filtrirt und löst 5.

Sirupus pectoralis.

Hustensaft (Münch. Vorschr.).

Rp. Sirupi Coccionellae 45,0
Sirupi Ipecacuanhae 20,0
Sirupi Senegae 15,0
Sirupi Papaveris 15,0
Aquae Amygdalar. amarar. 2,5
Tincturae Opii benzoic. 2,5.

60 g dieses Sirups geben mit 20 Tropfen Tollkirschentinktur den Sirupus pectoralis compositus des Dr. STADLER.

Tinctura Coccionellae ammoniacalis.

Tinct. Coccionellae JONAS.

Rp. Coccionellae pulverat. 6,5
Liquoris Ammonii caust. 6,5
Spiritus diluti (60%) 100,0.

Tinctura Coccionellae RADEMACHERI.

Rp. Coccionellae pulver. 10,0
Spiritus diluti 120,0.

RADEMACHER'sches Nierenmittel.

Hausbalsam von HERBST. Cochenille 2,0, Kölnisches Wasser 100,0, Melissengeist 600.

Lippenfarbe aus Paris. a) Ein glycerinhaltiger Cochenilleauszug. b) Mit Rosenöl parfümirte Eosinlösung. Jedes Fläschchen zu 10 g kostet 10 Fr.

STERBA's Brustsaft ist ein mit Cochenille gefärbter Zuckersirup mit einer Spur Vanille.

TAYLOR's rother Trank: Eine mit Anis-, Angelika- und Majoranöl versetzte Tinctura Coccionellae.

Carminum (Ergänzb.). **Karminroth. Karmin.** Dieser aus der Cochenille gewonnene prachtvolle Farbkörper wird von den einzelnen Fabriken nach verschiedenen, von ihnen geheim gehaltenen Verfahren dargestellt, welche nicht alle ein gleiches Produkt ergeben.

Man kocht Cochenille mit Wasser aus, versetzt das Filtrat mit Alaunlösung und lässt es in flachen Gefässen an der Luft stehen. Alsdann schlägt sich allmählich der Farbstoff auf dem Boden nieder und zwar sind die zuerst sich abscheidenden Antheile die werthvollsten, die später sich abscheidenden sind minder werthvoll. Oder man kocht die Cochenille mit Natriumkarbonat enthaltendem Wasser aus, fügt Eiweiss- oder Hausenblase- oder Gelatinelösung, hierauf verdünnte Schwefelsäure hinzu, worauf sich der Farbstoff gleichfalls ausscheidet. Der mit Hilfe von Gelatine bereitete soll nicht so gut wie die anderen Sorten sein. Eisen ist bei der Darstellung auszuschliessen.

Ueber die Zusammensetzung des Karmins ist etwas Sicheres zur Zeit noch nicht bekannt. Man weiss, dass er aus etwa 17 Proc. Wasser, 20 Proc. stickstoffhaltigen Substanzen, 7 Proc. Asche, 56 Proc. Farbstoff besteht und dass die Karminsäure $C_{11}H_{12}O_6$ eine Rolle bei der Bildung des Farbstoffes spielt. Wie dies aber geschieht, darüber fehlt ziemlich jede Aufklärung. LIEBERMANN nimmt an, dass der Karmin ein Thonerde-Kalkalbuminat ist und vergleicht ihn mit dem Türkischrothfarblack.

Eigenschaften. Feurig-hochrothe, specifisch leichte Stücke, welche leicht zerreiblich sind und alsdann ein äusserst feines, zartes Pulver liefern. Eine der besten Karminsorten ist die als Naccarat bezeichnete. Karmin ist unlöslich in Wasser und in verdünnten Säuren, dagegen löst er sich auf in Ammoniakflüssigkeit. Die ammoniakalische Lösung ist violettroth gefärbt und hat ein charakteristisches Spektrum, welches man an einer Vergleichslösung kennen lernen muss.

Wegen seines hohen Preises ist der Karmin vielfachen Verfälschungen und Nachahmungen ausgesetzt, welche indessen verhältnissmässig leicht nachzuweisen sind. Namentlich kommen unorganische Substanzen (Thonerde, Baryumsulfat) vor, die mit Theerfarbstoffen, z. B. Eosin, Paeonin und Azofarbstoffen wie Ponceau und Biebericher Scharlach gefärbt sind.

Prüfung. 1) Das Karmin sei zart, leicht zerreiblich und hinterlasse nicht mehr als 9 Proc. Asche. Die Asche besteht im wesentlichen aus Thonerde + Kalk, bisweilen enthält sie auch noch kleine Mengen von Zinndioxyd. — Man achte beim Veraschen auf den Geruch, den die überhitzte Substanz verbreitet. Echter Karmin verbreitet Geruch nach versengten Federn. Die Imitationen mit Eosin lassen deutlichen Bromgeruch und der Paeoninlack deutlichen Geruch nach Phenol erkennen. 2) Er löse sich in verdünnter Ammoniakflüssigkeit fast vollständig nur mit Hinterlassung einiger Flöckchen von Thonerde auf. 3) Man halte sich einen „Typ" einer guten unverfälschten Karminsorte. Hat man neuen Karmin bezogen, so verreibt man gleiche Mengen des Typs und der neuen Sorte mit je gleichen Mengen Stärke (also z. B. je 0,1 g Karmin mit 10 g Stärke) und vergleicht alsdann die Farb-Intensität und Farb-Nuance beider Mischungen.

Aufbewahrung und Anwendung. Man bewahre den Karmin vor Licht geschützt auf. Verwendung findet er in beschränktem Maasse zur Herstellung rother Tinte, ferner zum Färben von Nahrungs- und Genussmitteln, zur Herstellung von Tinktionsflüssigkeiten für die mikroskopische Analyse, zum Schminken. Für den letzteren Zweck verreibt man ihn zweckmässig mit dem gleichen Gewicht Reisstärke, weil er dann ökonomischer ist und nicht so intensiv färbt. Karmin ist nicht gesundheitsschädlich.

Carminum pro usu mercatorio.
Rothe Schminke.

Rp. Carmini rubri
Amyli Oryzae āā.

Charta carminica.

Filtrirpapier, mit einer ammoniakalischen Carminlösung getränkt. Als Reagenspapier.

Rubramentum carminicum.
Rothe Karmintinte.

Rp.		
	Carmini rubri	10,0
	Liquoris Ammonii caustici (10 %)	
	Aquae destillatae āā	300,0
	Gummi arabici pulv.	30,0.

Die Tinte muss mit Gänsefedern geschrieben und stets gut zugestopft gehalten werden.

Acidum carminicum. **Karminsäure.** $C_{11}H_{12}O_6$. **Mol. Gew. = 240.** Eine nach komplicirtem Verfahren aus der Cochenille abgeschiedene Säure. — Ein rothes Pulver oder kleine rothe Lamellen, welche sich in 2 Th. Wasser sowie in Alkohol lösen.

Die Verbindung diente bisher namentlich zur Darstellung von Tinktionsreagentien für die mikroskopische Analyse, neuerdings benutzt man die konc. Lösung (1:2) auch zum Nachweis kleinster Mengen gelöster Eiweissverbindungen, welche durch die Säure gefällt werden. Es soll sogar möglich sein, einzelne Eiweissarten durch dieses Reagens zu unterscheiden.

Karminsaures Ammoniak. 1) Nach Th. Hartig: Käuflicher, fein geriebener Karmin wird mit Wasser angerührt und dann tropfenweise Ammoniakflüssigkeit zugesetzt, bis vollständige Lösung erfolgt ist. Die Lösung wird darauf filtrirt und zur Trockne verdampft. Das Pulver wird je nach Bedarf in Wasser gelöst. 2) Nach Bachmann: Man reibe 0,2—0,4 g guten Karmin recht fein, reibe mit 30 ccm destillirtem Wasser an und setze einige Tropfen Ammoniakflüssigkeit dazu. Ein Theil des Karmins löst sich, worauf die Lösung filtrirt und mit 30,0 g Glycerin und 8 ccm Alkohol versetzt wird. Riecht sie deutlich nach Ammoniak, so lässt man sie bis zum Verschwinden des Geruches offen stehen.

Borax-Karmin. Man löst 4 Th. Borax in 56 Th. Wasser. Hierzu fügt man 1 Th. Karmin und vermischt nun je 1 Volumtheil des Ganzen mit 2 Volumtheilen absolutem Alkohol, worauf man filtrirt.

Alaun-Karmin nach Grenacher: Eine Lösung von 5,0 Alaun in 100,0 destillirtem Wasser wird im Sandbade bis zum Aufkochen erwärmt, worauf man 1 g Karminpulver zufügt, und 20 Minuten kochen gelassen. Nach Hinwegnahme der Flamme rührt man mit einem Glasstabe um, bis die Flüssigkeit Zimmertemperatur angenommen hat, filtrirt und bewahrt in gut verschlossener Flasche auf.

Lithium-Karmin nach Orth: In 100,0 einer gesättigten wässerigen Lösung von Lithiumkarbonat trägt man 2,5 Karminpulver unter Umrühren ein und filtrirt.

Picrokarmin nach Frey. Man mischt 1 g Karmin, 4 ccm Ammoniakflüssigkeit und 200 ccm destillirtes Wasser und setzt 5 g Pikrinsäure hinzu. Dann schüttelt man um und dekanthirt, so dass der nicht gelöste Ueberschuss der Pikrinsäure im Glase zurückbleibt. Die abgegossene Flüssigkeit wird einige Tage stehen gelassen, wobei man sie öfters umschüttelt. Hierauf bringt man sie in eine flache Schale und setzt sie an der Luft der Verdunstung aus. Es dauert mehrere Wochen, bis die Flüssigkeit verdunstet und ein rothes Pulver zurückgeblieben ist. Dieses wird mit der 50fachen Gewichtsmenge Wasser angerührt und nach einigen Tagen filtrirt. Die Flüssigkeit muss jetzt gelblichroth sein, ohne Geruch nach Ammoniak. Ein Tropfen auf weissem Filtrirpapier eingetrocknet, muss einen gelben, rothgeränderten Fleck geben. Man konservirt die Flüssigkeit durch einige Tropfen Karbolsäure.

Blauer Karmin, Indigokarmin, ist indigosulfosaures Natrium, s. Indigo.

Karmin-Lacke. Die im Handel als Karminlack, Florentiner Lack, Venetianer Lack, Wiener Lack, Münchener Lack, Pariser Lack, Kugellack vorkommenden Farbkörper sind in der Regel Verbindungen der Karminsäure mit Thonerde oder Zinnoxyd, meist gemischt mit überschüssigem Thonerde- oder Zinnoxydhydrat.

Karnit zum Färben der Wurst ist ammoniakalische Karminlösung.

Nail-Powder, zum Färben der Fingernägel, ist eine parfümirte Mischung aus 1 Th. Karmin und 100 Th. Zinkoxyd.

Roseline, von Rose in Hamburg, eine Fleischfarbe, besteht aus 25 Th. rothem Karminlack, 20 Th. Borsäure, 850 Th. Wasser (Polenske).

Rothe Farbe. I) für Zuckerwaaren, Liköre u. dergl.: 10 Th. Karmin löst man in einer Porcellanschale (!) in 20 Th. Salmiakgeist, fügt 100 Th. Glycerin zu, verjagt das Ammoniak durch Erwärmen im Wasserbade und verdünnt mit q. s. Wasser auf 1000 Th. II) für Fleisch- und Zuckerwaaren: Carmin 50,0 werden mit Sirupi Sacchari 950,0 fein angerieben. Vor dem Gebrauche umzuschütteln.

Saftroth, Succus ruber, ist entweder eine ammoniakalische, mit Gummi versetzte Karminlösung, oder eine Abkochung von Fernambukholz, die man mit Zinnchlorid fällt, worauf der Niederschlag in Ammoniak gelöst und mit Gummilösung versetzt wird. Für Küchenzwecke giebt es im Handel ein Saftroth in Stängelchen.

Cocculus.

1) Gattung der **Menispermaceae — Cocculeae — Menisperminae.**

Cocculus Leaeba D. C. Heimisch durch das ganze tropische Afrika. Arzneiliche Verwendung als Diureticum und gegen Fieber findet die Wurzel mit mehreren koncentrischen Gefässkreisen. Sie enthält 0,13 Proc. Colombin und zwei Alkaloïde, das krystallinische Sangolin zu 3,09 Proc. und das amorphe Pelosin zu 2,11 Proc. — Aus den Früchten bereiten die Araber ein gegohrenes Getränk „Khumr vol majnoon."

Cocculus laurifolius D. C. in Hinterindien, enthält ein wie Curare wirkendes Alkaloïd Coclaurin in der Rinde und in den Blättern.

Cocculus filipendula Mart. in Brasilien, dient als energisches Diureticum.

2) † **Fructus Cocculi. Semen Cocculi indici. Cocculi Indici s. levantini. Gallae orientales. Baccae piscatoriae. — Kockelskörner. Kokkelsamen. Fischkörner. Tollkörner. Kukukssaat. Läusesamen. — Coque du Levant** (Gall.). — **Cockles.** Sind die Steinfrüchte der zu den **Menispermaceae — Tinosporeae** gehörigen **Anamirta Cocculus (C.) Wight et Arn.** (syn: Anamirta paniculata Colebr.), einem in Vorder- und Hinterindien verbreiteten Schlingstrauche mit grossen, lederigen, eirunden, an der Basis gestutzten oder herzförmigen Blättern und kleinen diöcischen Blüthen, die grosse Rispen bilden.

Beschreibung. Die Früchte sind eiförmig oder fast kuglig-nierenförmig, 1 cm im Durchmesser. Die grosse Narbe des Fruchtstieles steht etwas seitlich und infolge des nach einer Richtung geförderten Wachsthums ist dicht daneben, durch eine seichte Einbuchtung getrennt, die Spitze der Frucht. Aussen grob-runzelig, schwarzbraun oder graubraun. Die dünne Fruchtschale umschliesst den durch die Wucherung des „Condylus" halbkugelig-ausgehöhlt gestalteten Samen, der aussen bräunlich und runzelig, innen ölig-fleischig ist. Er besteht aus dem Endosperm, das den Embryo mit zwei flachen, dünnen Kotyledonen umschliesst.

Die Steinschale des Perikarps besteht aus nach verschiedenen Richtungen verlaufenden, ineinander verflochtenen, stark verdickten Fasern. Im Endosperm fettes Oel und Proteïnkörner. Im Gewebe zahlreiche nadelförmige oder grössere prismatische Krystalle. Das Pericarp ist geruch- und geschmacklos, die Samen schmecken stark bitter.

Bestandtheile. In den Samen bis 1 Proc. Pikrotoxin (vergl. bes. Artikel) und ungiftiges Pikrotin. Nach anderer Angabe besteht das Pikrotoxin aus einer lockeren Verbindung von Pikrotoxinin und Pikrotin. In der Fruchtschale angeblich zwei nicht giftige Alkaloïde: Menispermin und Paramenispermin. Die Samen enthalten bis 50 Proc. Fett (Stearin).

Aufbewahrung. Unter den starkwirkenden Arzneimitteln.

Anwendung. In Pulverform gegen Krätze und zur Vertilgung der Läuse, nur mit Vorsicht zu gebrauchen, da bei wunder Haut Vergiftungen vorkommen können. Die Verwendung zum Fischfang ist ein verwerflicher Missbrauch. Man hat beim Menschen nach dem Genuss von zwei Früchten heftige Vergiftungserscheinungen beobachtet, und 2,4 g des Pulvers haben den Tod herbeigeführt. Als Gegenmittel sind bis zum Eintreffen ärztlicher Hilfe Brechmittel angezeigt.

† † Picrotoxinum (Brit. U-St. Ergänzb.) **Picrotoxine** (Gall.). **Picrotoxin. Cocculin. Menisperminum.**[1] **Pikrotoxinsäure.** $C_{30}H_{34}O_{13}$. **Mol. Gew. = 602.**

Als Formel für diesen in den Kokkelskörnern enthaltenen Bitterstoff wird der oben angegebene Ausdruck $C_{30}H_{34}O_{13}$ angenommen (Gall. = $C_9H_{10}O_4$). Dieser bezieht sich auf das Präparat, welches zur Zeit als „Pikrotoxin" im Handel vorkommt. Es kann aber als ziemlich sicher angenommen werden, dass das Pikrotoxin als eine Verbindung zweier verschiedener Körper, Pikrotoxinin und Pikrotin anzusehen ist. Siehe S. 887 unten.

Darstellung. A) Gepulverte Kokkelskörner werden durch heisse Pressung vom grössten Theile des in ihnen enthaltenen Fettes befreit, darauf wiederum zerkleinert und nun dreimal mit siedendem Wasser ausgezogen. Man versetzt die Auszüge mit Bleiacetat im Ueberschuss, filtrirt den entstandenen Niederschlag ab und entbleit das Filtrat durch Sättigen mit Schwefelwasserstoff. Man filtrirt hierauf vom Schwefelblei ab und dampft das Filtrat auf ein kleines Volumen ein. Nach mehrtägigem Stehen in der Kälte sammelt man die ausgeschiedenen Krystalle und krystallisirt sie zunächst aus siedendem Wasser, zum Schluss unter Zusatz von etwas Thierkohle aus siedendem starken Alkohol um. (E. Schmidt.)

B) Die entfetteten Kokkelskörner werden 2—3 Mal mit heissem Alkohol extrahirt. Man destillirt von den alkoholischen Auszügen den Alkohol ab und entfettet das Extrakt mit Petroläther, worauf man die im Rückstand verbleibenden Krystallmassen durch Umkrystallisiren aus siedendem Wasser und siedendem starken Alkokol reinigt.

Eigenschaften. Die im Handel vorkommenden Präparate zeigen einen von 192—200° C. schwankenden Schmelzpunkt. Durch 2—3 maliges Umkrystallisiren aus siedendem Wasser kann man aus den Handelspräparaten in einer Ausbeute von etwa 98 Proc. ein Pikrotoxin erzielen, welches konstant bei 199—200° C. schmilzt. Diesen Schmelzpunkt von 199—200° C. haben für die von ihnen recipirten Präparate acceptirt: Gall., U.-St., Ergänzb., während Brit. den Schmelzpunkt 192,2° C. angiebt. Davon ab-

---

[1]) Nicht zu verwechseln mit dem in Amerika gebrauchten „Menisperminum", einem aus dem Rhizom von Menispermum Canadense hergestellten Extrakt.

gesehen hat die heute noch als Pikrotoxin bezeichnete Substanz folgende Eigenschaften: Farblose, geruchlose, gegen 200° C. schmelzende, nadelförmige, meist sternförmig gruppirte Krystalle (rhombische Prismen) von stark bitterem Geschmack, welche an der Luft unveränderlich sind. Sie lösen sich in etwa 150 Th. kaltem, etwa 25 Th. siedendem Wasser, ferner in 10 Th. kaltem oder in 3 Th. siedendem Alkohol. Sie lösen sich ferner leicht in Eisessig, schwer dagegen in Aether, Benzol oder Chloroform. Auch Natronlauge und Ammoniak lösen reichliche Mengen, so dass also starken Basen gegenüber das Pikrotoxin die Eigenschaften einer schwachen Säure hat, doch sind die so entstehenden Salze unbeständig und mangelhaft charakterisirt.

Die wässerige Lösung ist neutral und reducirt in der Wärme ammoniakalische Silbernitratlösung und auch FEHLING'sche Lösung. Die alkoholische Lösung lenkt die Ebene des polarisirten Lichtes nach links ab.

Aus der ammoniakalischen Lösung wird das Pikrotoxin durch basisches Bleiacetat (Bleiessig) gefällt: Von Identitäts-Reaktionen sind folgende anzuführen:

1) Konc. Schwefelsäure löst das Pikrotoxin mit orangerother Farbe, die durch eine Spur (!) Kaliumdichromat in Violett durch etwas mehr Kaliumdichromat in Braun übergeht. 2) Mischt man das Pikrotoxin mit der dreifachen Menge Kaliumnitrat, durchfeuchtet das Gemenge mit konc. Schwefelsäure und setzt alsdann starke Natronlauge (von 33 Proc. NaOH) im Ueberschuss hinzu, so tritt lebhafte Rothfärbung ein (LANGLEY'sche Reaktion). 3) Bringt man auf ein Uhrgläschen ein kleines Körnchen Pikrotoxin, lässt auf dasselbe einen Tropfen einer Lösung von 1 Th. Benzaldehyd in 4 Th. absolutem Alkohol sowie, einen Tropfen konc. Schwefelsäure tropfen (ohne zu schwenken oder zu rühren), so entsteht von dem Pikrotoxin ausgehend prachtvoll karminrothe Färbung. In der Mischung von Benzaldehyd + Alkohol entsteht durch Schwefelsäure nur hellgelbe Färbung, in welcher sich die rothe Färbung gut abhebt. Eine ähnliche Reaktion giebt das Cholesterin (MELZER). Codeïn giebt unter den gleichen Verhältnissen gelbe bis blutrothe Färbung.

Prüfung. Dieselbe kann sich darauf beschränken, das das Präparat farblos ist, den richtigen Schmelzpunkt zeigt und beim Erhitzen auf dem Platinbleche ohne einen Rückstand zu hinterlassen, verbrennt.

Aufbewahrung. Sehr vorsichtig, in der Reihe der direkten Gifte, in der Abtheilung Pflanzengifte bez. Alkaloïdea, obgleich es systematisch nicht zu diesen gehört.

Anwendung. Pikrotoxin gehört zu den heftigsten Giften und erzeugt in grösseren Gaben stupor (Betäubung) und heftige, durch Reizung des Krampfcentrums bedingte Krämpfe. Es ist früher als Ersatz des Strychnins bei Epilepsie und Lähmung empfohlen worden, wird jetzt hier aber nicht mehr gegeben. Aeusserlich in Salben 0,3—0,5 und 25,0 Fett bei chronischen Hautkrankheiten und zur Vertreibung von Kopfungeziefer (nicht zu empfehlen). Innerlich und subkutan in Gaben von 0,001—0,01 in wässeriger Lösung gegen die Nachtschweisse des Phthisiker. Es wirkt fast ebenso sicher wie Atropin und kann wegen des Fehlens unangenehmer Nebenwirkungen länger als dieses gegeben werden. — Höchstgaben: *pro dosi* 0,01 g; *pro die* 0,02 g (Ergänzb.).

Das Pikrotoxin ist kein einheitlicher Körper, sondern eine Verbindung zweier Substanzen, des Pikrotoxinins $C_{15}H_{16}O_6$ und des Pikrotins $C_{15}H_{18}O_7$. Es kann in diese beiden Körper schon durch Auskochen mit grösseren Mengen Benzol zerlegt werden und zwar geht hierbei das Pikrotoxinin in Lösung, während das Pikrotin zurückbleibt. Löst man ein Gemisch von 54,5 Th. Pikrotoxinin und 45,5 Th. Pikrotin in siedendem Wasser auf, so krystallisirt wieder Pikrotoxin vom Schmelzpunkt 199—200° C. aus. Das Pikrotoxinin, welches bei 200—201° C. schmilzt, ist der Träger der Giftwirkung der Kokkelskörner und erheblich giftiger als Pikrotoxin; das Pikrotin, welches bei 248—250° C. schmilzt, scheint ungiftig oder doch weniger giftig zu sein.

Cochlearia.

Gattung der **Cruciferae—Sinapeae—Cochlearlinae.**

I. Cochlearia officinalis L. Löffelkraut. Scharbockskraut.[1]) **Herbe aux cuillers. Scurvy grass.** Heimisch auf salzhaltigem Boden und an Meeresufern Nordeuropas, bis weit nach Norden gehend. Häufig zum arzneilichen Gebrauch kultivirt.

Beschreibung. Ein- oder zweijährig, mit aufrechtem, kantig-gestreiftem Stengel. Die bodenständigen Blätter langgestielt, ihre ganzrandige oder geschweifte Spreite ist breit-eiförmig. Die Stengelblätter den Stengel mit herzförmigem Grunde umfassend, ihr Rand eckig-gezähnt. Alle Blätter etwas fleischig. Die weissen, wohlriechenden Blüthen haben kurzgenagelte Kronblätter und 6 fast gleichlange Staubgefässe (Fig. 205). Die Frucht ist ein kleines, fast kugelig aufgedunsenes Schötchen mit netzaderigen Klappen (Fig. 206. 207).

Bestandtheile. In der trocknen Pflanze 0,23 Proc. **ätherisches Oel** (s. S. 890). Es riecht und schmeckt weniger scharf wie das Allylsenföl (vergl. unten). Im trocknen Kraut 20 Proc. Asche.



Fig. 205.
Blüthe von Cochlearia officinalis im Längsschnitt. *s* Kelchblätter. *p* Perigonblätter. *a* Staubblätter. *n* Narbe. *g* Fruchtknoten.

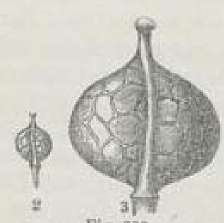


Fig. 206.
2. Schötchen von Cochlearia officinalis in natürlicher Grösse. 3. Dasselbe viermal vergrössert.

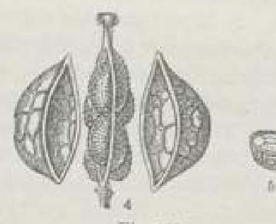


Fig. 207.
4. Schötchen von Cochlearia officinalis, aufgesprungen. 5. Same im Querschnitt.

Verwendung findet das frische Kraut **Herba Cochleariae** (Germ.). — **Bitterkresse. Skorbutkraut. Cochléaria** (Gall.), das man zur Blüthezeit — Mai bis Juni — sammelt und sofort verarbeitet. Man verwendet es, gewöhnlich in der Form des Löffelkrautspiritus, zu Mund- und Gurgelwässern bei Erkrankungen des Zahnfleisches; das frische Kraut wird als Salat oder Gemüse gegen Skorbut genossen, der ausgepresste Saft gegen Gicht und Rheumatismus.

Spiritus Cochleariae (Germ. Helv.). **Löffelkrautspiritus. Esprit ou Alcoolat de cochléaria. Spirit of Scurvy-grass.** Frisches, in Blüthe stehendes Löffelkraut 200 Th. wird zerstossen, mit Wasser und Weingeist je 75 Th. 24 Stunden macerirt, dann 100 Th. abdestillirt. Farblos, riecht eigenthümlich, schmeckt brennend scharf, färbt sich mit alkalischer Bleilösung erhitzt, schwarz. Spec. Gew. im Mittel 0,915. Verliert seine Schärfe mit der Zeit, weshalb man ihn nicht länger als ein Jahr aufbewahren sollte (kühl und vor Licht geschützt). — Der Löffelkrautspiritus des Handels ist häufig eine Mischung aus Weingeist und künstlichem Cochleariaöl.

Acetum stomaticum DIETERICH.

Acetum dentifricium. Mundessig. Zahnessig.

Rp.	Spiritus Cochleariae	200,0
	Tincturae Spilanthis comp.	200,0
	Tincturae aromaticae	100,0
	Aetheris acetici	50,0
	Acidi acetici (96 %)	30,0
	Acidi salicylici	20,0
	Aquae destillatae	400,0
	Coccionellae pulverat.	5,0
	Olei Salviae	1,0
	Olei Menthae pip. Angl.	1,0.

Man erwärmt auf 60° C. und stellt einige Tage kühl. Theelöffelweise dem Mundspülwasser zuzusetzen.

Alcoolatum Cochleariae compositum.

Alcoolat de cochléaria composé (Gall.)
Esprit ardent de cochléaria.

Rp.	Herbae Cochleariae recent.	3000,0
	Radicis Armoraciae recent.	400,0
	Alcohol (80 %)	3500,0.

Nach zweitägiger Maceration destillirt man ab 3000,0.

Aqua Cochleariae.

I.

Rp.	Herbae Cochleariae recent.	1000,0
	Spiritus	100,0
	Aquae	q. s.
Man destillirt ab		1000,0.

II. Ex tempore.

Rp.	Spiritus Cochleariae	20,0
	Aquae destillatae	80,0

[1]) Unter diesem Namen geht auch Ranunculus Ficaria.

Aqua gingivalis regia.
Königs-Mundwasser.

Rp. Olei Rosae gtt. V
Olei Citri 1,0
Olei Cinnamomi 2,5
Olei Caryophyllorum 5,0
Spiritus Cinnamomi 287,0
Spiritus Cochleariae 700,0
Chloroformii 5,0.

Unverdünnt bei Zahnweh, mit Wasser verdünnt als Gurgelwasser.

Aqua gingivalis Schleicheri.
Schleicher's antiseptisches Mundwasser.

Rp. Spiritus Cochleariae 30,0
Spiritus Melissae comp. 30,0
Tincturae Ratanhae 40,0
Thymoli 0,3
Olei Menthae piperitae 0,5
Olei Caryophyllorum 0,1.

Einige Tropfen auf 1/2 Glas Wasser.

Cerevisia antiscorbutica (Gall.).
Bière ou Brutolé antiscorbutique
Sapinette.

Rp. Herbae Cochleariae recentis 15,0
Turionum Pini 15,0
Radicis Armoraciae recentis 30,0
Cerevisiae 1000,0.

Man lässt 4 Tage stehen, presst aus und filtrirt. Wenn dieses Bier vorräthig gehalten werden soll, so setzt man demselben 10 Proc. Löffelkrautspiritus zu.

Conserva Cochleariae (Gall.).
Conserve de Cochléaria.

Rp. Herbae Cochleariae recentis 250,0
Sacchari albi 750,0.

Man stösst im Marmormörser zu Brei an und reibt durch ein Haarsieb No. 2.

Serum Lactis antiscorbuticum.

Rp. 1. Acidi tartarici 5,0
2. Succi recent. herb. Cochleariae 100,0
3. Lactis vaccini calefacti 900,0.

Man löst 1 in 2, mischt mit 3 und seiht nach einer Stunde durch.

Sirupus Cochleariae.

Rp. Spiritus Cochleariae 15,0
Sirupi simplicis 85,0.

Sirupus Cochleariae compositus (Helv.).
Sirupus antiscorbuticus. Sirupus de Cochlearia armorica compositus. Sirop de Raifort composé. Löffelkrautsirup. Sirop antiscorbutique.

Rp.	Helv.	Gall.
1. Herbae Cochleariae recentis	100,0	100,0
2. Herbae Nasturtii offic. recentis	100,0	100,0
3. Radicis Armoraciae recentis	100,0	100,0
4. Foliorum Menyanthis (Trifolii fibrini I)	20,0	10,0
5. Corticis Aurantii (I)	25,0	20,0
6. Corticis Cinnamomi zeyl. (IV)	10,0	5,0
7. Vini albi	400,0	400,0
8. Spiritus (94%)	40,0	—
9. Sacchari	550,0	500,0.

Helv. lässt 1—8 fünf Tage maceriren, im Wasserbade 100 Th. abdestilliren, den Rückstand auspressen, die Flüssigkeit nach 6 Stunden klar abgiessen, auf 350,0 eindampfen, mit 9 zum Sirup kochen, und diesem das Destillat zusetzen.

Gall. lässt nur zwei Tage maceriren, das Destillat mit 100,0 Zucker im Wasserbade zum Sirup machen, die Pressflüssigkeit mittelst Eiweiss klären, mit dem Rest des Zuckers zum Sirup (spec. Gew. 1,27) kochen, filtriren und die beiden Sirupe mischen.

Sirupus Cochleariae jodatus.
Sirup de raifort jodé.

I. Helv.

Rp. Tincturae Jodi 10,0
Sirupi Cochleariae comp. 990,0.

II. Gall.

Jodi 1,0
Alcohol. (90%) 15,0
Sirupi Cochleariae comp. 985,0.

Spiritus Cochleariae compositus.
Aqua antiscorbutica Sydenham.

Rp. Olei Aurantii cort.
Olei Macidis
Olei Menthae crisp.
Olei Salviae āā gtt. III
Spiritus Sinapis 1,0
Spiritus Cochleariae
Spiritus diluti āā 50,0.

Tinctura Cochleariae composita.
Tinctura antiscorbutica.

Rp. Radicis Armoraciae recent. 50,0
Acidi salicylici 1,2
Ammonii hydrochlorici 6,0
Olei Menthae pip. gtt. V
Spiritus Cochleariae comp.
Spiritus diluti āā 50,0.

Tinctura gingivalis.
Zahn-Tinktur.

Rp. Tincturae Catechu
Tincturae Myrrhae
Tincturae Calami
Tincturae Ligni Guajaci
Tincturae Chinae
Spiritus Coloniensis āā 10,0
Spiritus Cochleariae 40,0
Olei Menthae piperit. gtt. V.

Bei Entzündungen des Zahnfleisches 1 Theel. auf 1 Glas Wasser zum Mundausspülen.

Vinum antiscorbuticum.
Vinum Armoraciae compositum. Skorbutwein. Vin ou Oenolé antiscorbutique.

I. Gall.

Rp. Herbae Cochleariae recentis 15,0
Herbae Nasturtii offic. recentis 15,0
Radicis Armoraciae recentis 30,0
Folior. Trifolii fibrini 8,0
Semin. Sinapis nigri pulv. 15,0
Ammonii hydrochlorici 7,0
Alcoolati Cochleariae comp. 16,0
Vini albi 1000,0.

Nach 10tägigem Stehen auszupressen und zu filtriren.

II. nach Dieterich.

Rp. Natrii chlorati 5,0
Extract. Trifolii fibrini 10,0
Vini albi 900,0
Spiritus Sinapis 25,0
Spiritus Cochleariae 60,0

Eau de Madame de la Vrillière. Ein dem Aqua gingivalis regia ähnliches Mundwasser.

Sirupus Raphani. Rettigsaft, in Italien bei skrophulösen Kindern vielfach angewendet: Cort. Aurantii 30,0, Cort. Cinnamon. zeyl. 5,0, Herb. Cochlear. recent., Herb. Veronic. Herb. Beccabung. recent., Herb. Nasturt. offic. recent. āā 500,0. Contusis admisce: Vini Marsala 1500. Macera per dies 2 et cola. Saepius agitando cum Talci venet. 50,0, sepone, filtra. In liquor. filtrat. partib. 1500 solve Sacchari 2400. (A. JANSSEN).

Universum, Breslauer, von SILBERSTEIN. Ist ein sehr verdünnter Löffelkraut- oder Senfspiritus.

Oleum Cochleariae. Löffelkrautöl. Essence de Cochléaria. Oil of Spoonwort.

Darstellung. Man lässt das trockene Kraut mit weissem Senfpulver und Wasser stehen und destillirt dann ab.

Eigenschaften und Bestandtheile. Es ist das Isosulfocyanat des secundären Butylalkohols $C_4H_9-N=C=S$. Er dreht (100 mm-Rohr) + 55,27°. Siedepunkt 156—159,9° C. Spec. Gew. 0,944 bei 12° C. Beim Erhitzen mit Ammoniak auf 100° C. bildet es bei 133° C. schmelzenden, optisch aktiven Sulfoharnstoff. Das im Handel befindliche künstliche Löffelkrautöl ist Isobutylsenföl, es darf zur Herstellung des Spiritus Cochleariae etc. nicht verwendet werden.

II. Cochlearia Armoracia L. Meerrettig. Mährrettig. Kren. Pfefferwurzel. Raifort, Cran de Bretagne. Horse-radish. In fast ganz Europa an feuchten Orten, doch oft nur verwildert, häufig in Gärten angebaut.

Beschreibung. Wurzel und unterirdische Achsen, oft 1 m tief senkrecht hinabsteigend, cylindrisch, bis 6 cm dick. Stengel 1 m hoch, ästig. Grundständige Blätter, gross, oblong, am Rande gekerbt, langgestielt. Untere Stengelblätter fiederspaltig, obere lanzettlich, gekerbt-gesägt, mit verschmälertem Grunde sitzend.

Bestandtheile der Wurzel: Sinigrin (cf. Sinapis), ferner nach KOENIG: Wasser 76,72 Proc., Stickstoffsubstanz 2,73 Proc., Fett 0.35 Proc., stickstofffreie Extraktstoffe 15,89 Proc., Holzfaser 2,78 Proc., Asche 1,63 Proc. In der Trockensubstanz: Stickstoffsubstanz 11,60 Proc., stickstofffreie Extraktstoffe 67,99 Proc., Stickstoff 1,86 Proc.

Verwendung findet die Wurzel: **Radix Armoraciae.** (Brit.) **Rad. Raphani rusticani s. marini. — Meerrettig. — Racine de raifort** (Gall.). **R. d'armoise. — Horseradish Root.**

Anwendung. Sehr selten in frischem Zustande mit Wein oder Bier als harntreibendes Mittel, häufig dagegen als Küchengewürz verwendet.

Aufbewahrung. Im Keller unter Sand.

Aqua Armoraciae. Destillat aus frischer Wurzel; kann durch eine Lösung von 1 Tropfen ätherischem Senföl in 200 g Wasser ersetzt werden.

Cerevisia Armoraciae composita, Cerevisia antiscorbutica, ist ein Auszug von Meerrettig und Fichtensprossen mit gewöhnlichem Bier.

Spiritus Armoraciae compositus, Compound Spirit of Horseradish. Brit.: Meerrettig, Orangenschale je 125 g, Muskatnuss 3,15 g, Weingeist 625 ccm, Wasser 750 ccm geben Destillat 1000 ccm.

Sirupus Armoraciae compositus, Sirop de Raifort composé, Sirop antiscorbutique (ex tempore par.) Senfspiritus, Chinatinktur, Enziantinktur je 5 Th., Löffelkrautspiritus 15 Th., weisser Sirup 170 Th. Man erhält hieraus den

Sirupus Armoraciae jodatus, GRIMAULT, durch Auflösen von Jod und Jodkalium āā 0,25 g. in 200,0 Sirup.

Tinctura Armoraciae composita s. antiscorbutica. Alcoolé ou Teinture de raifort composée (Gall.). Frischer Meerrettig 100 Th., Senfpulver 50 Th., Salmiak 25 Th., Weingeist (60 proc.) 200 Th., zusammengesetzter Löffelkrautspiritus 200 Th. nach 10 Tagen auspressen und filtriren.

Vinum Armoraciae compositum enthält ausser den Bestandtheilen des vorigen Bitterklee und Brunnenkresse (vergl. S. 889).

Oleum Armoraciae. Meerrettigöl. Der scharfe Geruch des Meerrettigs, der sich besonders stark beim Zerreiben der Wurzel entwickelt, ist auf ein dem Senföl identisches ätherisches Oel zurückzuführen. Aus den Untersuchungen GADAMERS geht mit grosser

Wahrscheinlichkeit die Anwesenheit des Glykosids Sinigrin im Meerrettig hervor. Bei der Destillation der Wurzel erhält man 0,05 Proc. eines hellgelben Oels vom spec. Gew. 1,01. Es ist im Geruch nicht vom Senföl zu unterscheiden, und giebt bei der Behandlung mit Ammoniak dasselbe Thiosinamin wie Senföl und besteht demnach wie dieses aus Allylisosulfocyanat.

Cocos.

Gattung der **Palmae—Ceroxylinae—Cocoineae—Attaleeae.**

I. Cocos nucifera L. Die **Kokospalme.** Ursprünglich vielleicht im indischen Archipel heimisch, jetzt durch die Tropen der ganzen Erde verbreitet.

Die *medicinische Verwendung* der Pflanze ist ganz unbedeutend, ein Dekokt der frischen Wurzel wird gegen Dysenterie getrunken, die Flüssigkeit im Innern des Endosperms, die Kokosmilch, gegen habituelle Stuhlverstopfung, auch gegen Gonorrhoe. Das feste Endosperm gilt als Bandwurmmittel.

Sehr ausgedehnt und vielseitig ist die *technische Verwendung*, wobei wir von dem vielseitigen Gebrauch, den die Menschen in den Tropen von dieser Palme machen, absehen.

Man verwendet von der einsamigen Steinfrucht:

1) Die faserige Hülle (Roya), deren Fasern als Coir in den Handel gelangen und zur Herstellung grober Teppiche, Bürsten etc. benutzt werden. — Die Faserbündel sind braun, rundlich, sie umschliessen einen Canal, in dem leicht Gefässe erkannt werden. Von aussen sind die Bündel mit kleinen, 15 μ grossen, verkieselten Plättchen (Stegmata) bedeckt.

Die einzelne Faser ist 0,4—1,0 mm (meist 0,7 mm) lang und 12—24 μ (meist 20 μ) dick, ungleichmässig dickwandig, aussen häufig ausgebuchtet oder gezähnelt, mit zahlreichen Porenkanälen, verholzt.

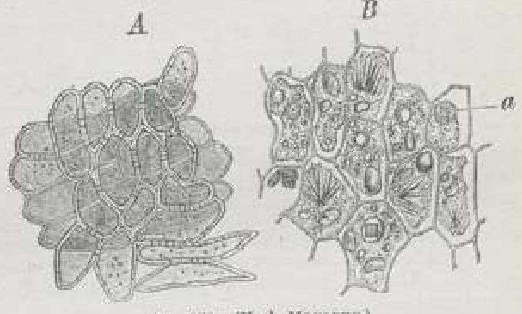


Fig. 208. (Nach MOELLER.)
A Braune Zellen der Samenschale. B Querschnitt durch das Endosperm. a Aleuronkorn mit einem Krystalloid. 160 mal vergr

2) Die harte Steinschale, das Endocarp, die zu kleinen Drechslerarbeiten (wie Knöpfen), dient. Ihr Gewebe setzt sich vorwiegend aus sehr verschieden gestalteten Steinzellen zusammen, von zahlreichen Gefässbündeln durchzogen. Die Innenseite der Schale ist von zwei dünnen Gewebschichten ausgekleidet, einer lichtbräunlichen, ziemlich weichen, die wenig verdickte Parenchymzellen enthält und einer innersten schwärzlichen, die wieder aus starkverdickten Steinzellen besteht. Die Asche ist strukturlos. An Stelle der Kokosschalen verwendet man für die gleichen Zwecke oft die Steinschale der Attalea funifera Mart., sie enthält stark verkieselte Zellen, deren Skelette sich reichlich in der Asche finden.

3) Das Endosperm des Samens, die Coprah, aus dem man durch Auspressen in der Wärme das **Oleum Cocos** (Ergänzb.). **Oleum Cocoïs. — Kokosbutter. Kokosöl. Kokosnussöl. Kalappusöl. — Beurre de Cocos. Huile de Cocos. — Coconut-Oil** gewinnt. Ueber den Bau vergl. unten bei 4. Bestandtheile der Coprah: Wasser 5,81 Proc., stickstoffhaltige Substanz 8,88 Proc., Fett 67,0 Proc., stickstofffreie Extraktstoffe 12,44 Proc., Rohfaser 4,06 Proc., Asche 1,81 Proc.

Konstanten des Oeles: Spec. Gew. bei 18° C. 0,9250, bei 40° C. 0,9115, bei 99° C. 0,8736. Spec. Gew. der Fettsäuren bei 98—99° C. 0,8354. Schmelzpunkt des Fettes

20—28° C. Erstarrungspunkt 19,0—21,85° C. (Ein kalt gepresstes Oel, das aber nicht in den Handel kommt, schmilzt schon unterhalb 20° C., erstarrt bei 12—13° C. und erwärmt sich dabei auf 15° C.) Schmelzpunkt der Fettsäuren 24,6—24,7° C. Erstarrungspunkt 19,0—21,85° C. Verseifungszahl 257,3—268,4° C. REICHERT'sche Zahl 3,70. Jodzahl 8,9—9,35. Jodzahl der Fettsäuren 8,39—9,3.

Beschreibung. Kokosfett hat die Konsistenz der Butter, es ist weiss oder gelblich, hat im frischen Zustande einen charakteristischen Geruch und Geschmack nach Kokosnüssen und wird leicht ranzig. Es löst sich bei 60° C. in 2 Th. 90 proc. Alkohol, hierdurch, sowie durch die hohe Verseifungszahl ist es besonders charakterisirt.

Bestandtheile. Vorwiegend Triglyceride der Myristinsäure und Laurinsäure, ferner diejenigen der Palmitinsäure, Kapronsäure, Kaprylsäure und Kaprinsäure, endlich 2,96 Proc. freie Fettsäuren.

Anwendung. Aus dem daraus hergestellten Stearin macht man Kerzen, in Amerika dient das Fett als Zusatz zu Kunstbutter, ferner in grosser Menge zur Herstellung „gefüllter Seifen“ (vergl. Sapo).

Palmin. Unter diesem Namen kommt seit einiger Zeit gereinigtes, völlig geruchloses Kokosöl in Blecheimern, welche sich als Vorrathsgefässe benutzen lassen, in den Handel. In diesem Zustande ist es ein vorzügliches, dabei billiges Speisefett, das sich immer mehr einbürgert. Es wird an einem kühlen Orte aufbewahrt.

Lac Cocoïs.

Kokosmilch DIETERICH.

Rp.		
	1. Boracis	10,0
	2. Saponis medicati	20,0
	3. Aquae	50,0
	4. Olei Cocoïs	70,0
	5. Aquae Rosae tepid. (40° C.)	850,0
	6. Olei Bergamottae	gtt. X
	7. Olei Aurantii florum	gtt. V
	8. Olei Gaultheriae	gtt. II
	9. Olei Unonae odorat.	gtt. I
	10. Olei Amygdalar. amar. aeth.	gtt. I.

Man verreibt 1—4 in einer angewärmten Schale 10 Minuten lang, fügt allmählich 5 hinzu, schüttelt und mischt 7—10 zu.

Sapo Cocoïs.

Kokosseife (Buchh.).

Rp.		
	Olei Cocoïs	666,0
	Liquoris Natrii caustici (33—35° B.)	334,0.

Man schmilzt das Oel und vermischt mit der auf 40° C. erwärmten Lauge. Das Cocosöl ersetzt man besser zur Hälfte durch Schmalz oder Talg und verdeckt den Geruch durch Mirbanöl oder Safrol.

Copraol, Grundlage für Stuhlzäpfchen, Vaginalkugeln, Bougies, ist wahrscheinlich ein von den leichter schmelzenden Antheilen befreites Kokosfett.

Laureol, als Butterersatz empfohlen, soll ein Gemisch aus Kokos- und Palmkernfett sein. (Unter demselben Namen kommt ein Desinfektionsmittel unbekannter Zusammensetzung in den Handel.)

Mollin (Sapo unguinosus) ist eine überfettete, glycerinhaltige, weiche Seife, die eine vorzügliche Salbengrundlage bildet (für Salben mit Jod, Quecksilber). Bereitung nach LIEBREICH: Fett und Kokosöl je 50 Th., Aetzkali 20 Th., Wasser 46 Th. Man verseift kalt und setzt der fertigen Seife 17 Th. Fett zu.

Nucolin, ein Speisefett, ist gereinigtes Kokosöl.

Suppositorien und Vaginalkugeln aus Kokosöl werden empfohlen, weil des schnellen Erstarrens wegen die Arzneistoffe gut suspendirt bleiben, das Oel nimmt auch 50 Proc. Glycerin auf.

Kunst-Kokos-Käse war eine elastische Masse zwischen zwei ziemlich harten Rinden, der Geschmack unangenehm.

4) Die Rückstände von der Oelfabrikation geben unter dem Namen „Punac“ ein gutes Futter- und Düngemittel; sie finden zerkleinert auch Verwendung zur Verfälschung des Pfefferpulvers, ebenso die nicht entfettete Coprah. — Die Zellen des Endosperm sind grösser, wie die Perispermzellen des Pfeffers, die einzelnen Zellen enthalten formlose Klumpen, aus Fett und Aleuron bestehend, in denen leicht ansehnliche Krystalloide erkannt werden (Fig. 208). Um sie von dem ähnlich gebauten Endosperm der Oelpalme zu unterscheiden, ist darauf zu achten, dass die Zellwände der letzteren knotig verdickt sind, die der Kokospalme glatt. (Vgl. Piper.)

Ausser Cocos nucifera liefert auch **Cocos butyracea L.** Oel.

5) Aus der Rinde soll ein Gummi „Haari tapan“ und „Taluti“ ausgeschieden werden. Es bildet stalaktitenartige Massen und enthält 70—90 Proc. Bassorin.

6) Aus dem Saft gewinnt man Zucker „Jaggery“, durch Gährenlassen „Toddy“ und einen Arrac. Die jungen Schosse liefern Palmkohl.

II. Cocos Mikaniana Mart. In Brasilien. Den frischen, bitter schmeckenden Palmkohl verwendet man gegen Diarrhoe und Fieber mit Weisswein digerirt als Tonicum. Er enthält 12,06 Proc. eines Bitterstoffes Pikropatyn. Ebenso verwendet man **Cocos oleracea Mart.** in Brasilien, sie enthält 0,0067 Proc. Pikrococoïn.

III. Cocos Martiana Dr. et Glaz. In Brasilien. Aus dem Saft des Perikarps, das 15,32 Proc. Fruchtzucker enthält, bereitet man einen Hustensaft und durch Gährenlassen ein Getränk „Geribada".

IV. Cocos coronata Mart. enthält im Stamm stärkehaltiges Mark.

Codeïnum.

I. † Codeïnum (Ergänzb. Helv.). **Codeïne** (Gall.). **Codeïna** (Brit. U-St.). **Codeïn, Methylmorphin** $C_{17}H_{18}(CH_3)NO_3 + H_2O$. **Mol. Gew. = 317.**

Das Codeïn ist zu 0,5—0,75 Proc. im Opium enthalten. Es wird als Nebenprodukt bei der Darstellung des Morphins nach der ROBERTSON'schen und von GREGORY modificirten Methode gewonnen. Ausserdem wird es gegenwärtig durch Methyliren des Morphins synthetisch dargestellt, wodurch seine Zusammensetzung als Methylmorphin bewiesen ist.

Darstellung. Der aus 1000 g Opiumpulver mit kaltem Wasser erhaltene Auszug wird mit 100 g Marmorpulver gemischt, nach dem Absetzen und Dekanthiren zur Sirupsdicke eingedampft, dann in 3 Litern kaltem Wasser gelöst, filtrirt, wiederum bis auf 750 ccm eingedampft und noch heiss mit 50 g reinem Chlorcalcium in koncentrirter Lösung und etwa 10 g Salzsäure vermischt, nach einiger Zeit filtrirt, nochmals weiter eingedampft, nach Beseitigung etwa ausgeschiedenen meconsauren Calciums bis zur Sirupsdicke abgedampft und zwei Wochen bei Seite gestellt. Nach dieser Zeit findet man in der Flüssigkeit in Gestalt dunkelbrauner Krystallmassen ein Doppelsalz, aus Morphin- und Codeïnhydrochlorid bestehend, ausgeschieden. Diese Salzmasse wird mit salzsäurehaltigem Wasser gelöst und umkrystallisirt, wiederum gelöst, mit thierischer Kohle entfärbt und die Lösung bis zum geringen Ueberschuss mit Aetzammon versetzt. Morphin wird dadurch vollständig ausgeschieden, während Codeïn in Lösung bleibt. Die durch Filtration von dem Morphium befreite Lösung enthält Ammoniumchlorid und Codeïnhydrochlorid. Sie wird mit etwas Kalilauge versetzt und erwärmt, um einen Theil des Ammoniumchlorids zu zersetzen, dann zur Krystallisation eingedampft. Das Codeïnhydrochlorid, welches in 20 Th. kaltem Wasser löslich ist, krystallisirt zuerst heraus. Zwischen Fliesspapier von der Mutterlauge befreit, wird es in 5 Th. heissem Wasser gelöst, mit Aetzkali daraus das Codeïn (in Gestalt einer öligen oder geschmolzenen Masse) abgeschieden, nach dem Erkalten und Erhärten in verdünnter Salzsäure gelöst, mit thierischer Kohle behandelt, dann wiederum mit Aetzkali ausgefällt und endlich aus wasserhaltigem Aether umkrystallisirt.

Das aus wasserhaltigem Aether krystallisirte Codeïn ist das der Formel $C_{18}H_{21}NO_3 + H_2O$ entsprechende und von den angeführten Pharmakopöen etc. aufgenommen.

Eigenschaften. **A.** des nicht officinellen wasserfreien Codeïns. $C_{18}H_{21}NO_3$. Dasselbe scheidet sich aus bei seiner Auflösung in wasserfreiem Aether oder Benzol in Form kleiner, stark glänzender wasserfreier rhombischer Krystalle, welche bei 155° C. schmelzen, im übrigen natürlich die Eigenschaften des folgenden besitzen.

B. Des officinellen wasserhaltigen Codeïns $C_{18}H_{21}NO_3 + H_2O$. Farblose oder weisse, oft ansehnliche und deutlich oktaëdrische Krystalle, welche mit 120 Th. Wasser eine alkalisch reagirende Lösung von bitterem Geschmack geben. Sie schmelzen bei 152 bis 153° C. Erhitzt man das Codeïn indessen mit einer zur Auflösung unzureichenden Menge Wasser zum Sieden, so schmilzt es unter Wasser zu Oeltropfen, welche beim Erkalten wieder krystallinisch erstarren.

Die Krystalle verwittern in trockner warmer Luft und werden bei 100° C. vollständig wasserfrei. Der Gehalt an Krystallwasser beträgt 5,67 Proc.

Er löst sich in 120 Th. kaltem oder 20 Th. siedendem Wasser, ferner in 30 Th. Aether, oder in 2 Th. Chloroform, auch in 3 Th. Alkohol; sehr leicht löslich ist es in heissem Alkohol. Es löst sich ferner in ca. 85 Th. Ammoniakflüssigkeit von 10 Proc., nicht aber in den Lösungen der ätzenden Alkalien. Die Lösungen des Codeïns lenken die Ebene des polarisirten Lichtes nach links ab. Von Säuren wird Codeïn unter Bildung von Salzen leicht aufgenommen.

Als Identitätsreaktionen werden folgende angegeben: **1)** 0,1 g Codeïn löst sich in 10 ccm konc. Schwefelsäure fast ohne Färbung auf, wenn man das Codeïn allmählich in die Schwefelsäure einträgt unter Vermeidung jeder Erwärmung. Vergl. Pharm. Centrh. 1897. 160. Verwendet man aber hierzu eine Schwefelsäure, welche in 100 ccm einen Tropfen Eisenchloridlösung enthält, so färbt sich die Lösung blau oder violett. — **2)** Löst man Codeïn in konc. Schwefelsäure auf, erhitzt die Lösung kurze Zeit auf 150° C. und setzt nach dem Erkalten eine Spur Salpetersäure zu, so tritt blutrothe Färbung auf. — **3)** Froehde'sches Reagens (s. S. 207) löst Codeïn zunächst mit gelblicher Färbung, welche bald in Grün und schliesslich in Blau übergeht. — **4)** In einer Lösung von Kaliumferricyanid + Ferrichlorid (s. S. 896) bringt Codeïn nicht alsbald, sondern erst nach mehreren Stunden eine Blaufärbung hervor.

Prüfung. **1)** Es schmelze bei 152—153° C. und hinterlasse beim Verbrennen auf dem Platinbleche keinen feuerbeständigen Rückstand (Mineralische Verunreinigungen). — **2)** Wird 0,1 g Codeïn unter thunlichster Vermeidung von Erwärmung in 10 ccm konc. Schwefelsäure (welche frei von Salpetersäure und salpetriger Säure sein muss) allmählich unter schneller Vertheilung eingetragen, so soll die zuerst eintretende Rosafärbung nach 1—2 Minuten bei gewöhnlicher Temperatur verschwinden; die sich ergebende Lösung sei farblos. (Rothe bis rothviolette oder röthlichgelbe Färbung weist auf Narcotin, Papaverin, Narceïn, Thebaïn.) — **3)** Die Lösung eines Körnchens Kaliumferricyanid in 10 ccm Wasser mit 1 Tropfen Eisenchloridlösung versetzt, werde durch 1 ccm einer Codeïnlösung, welche durch Auflösen von 0,01 g Codeïn in 1 ccm normaler Salzsäure erhalten wurde, nicht sofort blau gefärbt (sofortige Blaufärbung würde bei Anwesenheit von Morphin eintreten).

Aufbewahrung. Vorsichtig. ***Anwendung.*** Codeïn hat hypnotische Wirkung, aber diese ist schwächer als diejenige des Morphins. Zur Anwendung gelangt die freie Base in Deutschland verhältnissmässig seltener, öfter werden namentlich seit den letzten Jahren die Salze des Codeïns angewendet. Höchstgaben: *pro dosi* 0,1 g, *pro die* 0,3 g (Ergänzb.). Helv.: *pro die* 0,5 g.

Synthetisches Codeïn. Künstlich wird Codeïn dargestellt durch Einwirkung von Methyljodid oder Methylchlorid auf eine alkalische Morphinlösung (Dott):

$$\underset{\text{Morphin}}{C_{17}H_{19}NO_3} + NaOH + \underset{\text{Methyljodid}}{JCH_3} = NaJ + H_2O + \underset{\text{Codeïn.}}{C_{17}H_{18}(CH_3)NO_3}$$

Ferner durch Erhitzen von methylschwefelsaurem Natrium mit alkalischer Morphinlösung (Knoll):

$$\underset{\text{Morphin}}{C_{17}H_{19}NO_3} + NaOH + \underset{\text{Methylschwefelsaures Natrium}}{NaSO_4CH_3} = H_2O + SO_4Na_2 + \underset{\text{Codeïn.}}{C_{17}H_{18}(CH_3)NO_3}$$

Neuerdings wird es auch von den Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co. in Elberfeld (D.R.P. 92789) dargestellt, indem sie zu einer kühlgehaltenen ätherischen Diazo-Methanlösung die äquimolekulare Menge Morphin in absolut-methylalkoholischer Lösung zufliessen lassen.

† Codeïnum hydrochloricum (Ergänzb.). **Codeïnum muriaticum. Codeïnchlorhydrat. Salzsaures Codeïn. $C_{18}H_{21}NO_3 \cdot HCl + 2H_2O$. Mol. Gew. = 371,5.**

Zur Darstellung neutralisirt man heisse verdünnte Salzsäure mit Codeïn, wozu für 10 Th. Salzsäure von 12,5 Proc. HCl etwa 10,85 Th. Codeïn ($C_{18}H_{21}NO_3 + H_2O$) erforderlich sind. Beim Erkalten der Lösung schiesst das Salz in Krystallen an.

Eigenschaften. Weisse, kleine, bitter schmeckende Nadeln, welche sich in 26 Th. kaltem und in weniger als 1 Th. siedendem Wasser zu neutralen Flüssigkeiten lösen. Das

Salz giebt sein Krystallwasser bei 100° C. allerdings ab, aber Gewichtskonstanz wird nur sehr langsam erreicht, es ist dazu unter Umständen Trocknen von 100 Stunden erforderlich. Der berechnete Gehalt an Krystallwasser beträgt 9,69 Proc. — In der 5proc. wässerigen Lösung des Codeïnchlorhydrates ruft sowohl Silbernitrat als auch Kalihydrat einen weissen Niederschlag hervor.

Prüfung. 1) Die Lösung eines Körnchens Kaliumferricyanid in 10 ccm Wasser, mit 1 Tropfen Eisenchloridlösung versetzt, werde durch 1 ccm der wässerigen Codeïnchlorhydratlösung (1 = 100) nicht sofort blau gefärbt (Morphin). — 2) Die wässerige, mit Salpetersäure angesäuerte Lösung des Salzes (1 = 20) werde durch Baryumchloridlösung nicht sogleich getrübt (Schwefelsäure).

Aufbewahrung. Vorsichtig.

Anwendung. Siehe unter Codeïnum phosphoricum. Höchstgaben: *pro dosi* 0,1 g, *pro die* 0,3 g (Ergänzb.).

† Codeïnum phosphoricum (Germ. Helv.). **Codeïnae Phosphas** (Brit.). **Codeïnphosphat. Phosphorsaures Codeïn $C_{18}H_{21}NO_3 . H_3PO_4 + 2H_2O$. Mol. Gew. = 433.** Die Brit. giebt die Formel $C_{18}H_{21}NO_3 . H_3PO_4 + 1^1/_2H_2O$ an; das Mol. Gew. würde alsdann = 424 sein. — Das Codeïnphosphat krystallisirt unter verschiedenen Bedingungen mit verschiedenem Wassergehalt. Um das von Germ. und Helv. vorgeschriebene Präparat zu erhalten, hat man wie folgt zu verfahren.

Darstellung. Zur Darstellung von Codeïnphosphat fügt man zu 10 Th. Phosphorsäure von 25 Proc. H_3PO_4 soviel (8 Th.) Codeïn, dass die Lösung gerade noch schwach sauer reagirt. Sowohl beim freiwilligen Verdunsten dieser Lösung, als auch beim Fällen derselben mit einem Ueberschuss von starkem Alkohol bei gewöhnlicher Temperatur erhält man das der Germ. und Helv. entsprechende Codeïnphosphat von der Zusammensetzung:

$$C_{18}H_{21}NO_3 . H_3PO_4 + 2H_2O.$$

Wird das officinelle Codeïnphosphat der eben angegebenen Zusammensetzung aus verdünntem Alkohol unter Erwärmen umkrystallisirt, so erhält man ein wasserärmeres Präparat:

$$2[C_{18}H_{21}NO_3 . H_3PO_4] + H_2O \text{ oder } C_{18}H_{21}NO_3 . H_3PO_4 + {}^1/_2H_2O.$$

Ausserdem kommen im Handel noch Präparate vor, deren Phosphorsäuregehalt höher ist, als dem Verhältniss $C_{18}H_{21}NO_3 . H_3PO_4$ entsprechen würde (E. Schmidt, Apoth.-Ztg. 1890, S. 366).

Eigenschaften. Feine weisse Krystallnadeln, welche in 4 Th. kaltem Wasser, viel schwieriger in Alkohol löslich sind. Daher wird das Salz aus seiner konc. wässerigen Lösung durch Alkohol gefällt. Die wässerige Lösung schmeckt bitter und reagirt schwach sauer. In der 5proc. wässerigen Lösung des Salzes bringt Silbernitrat einen gelben Niederschlag von Silberphosphat, Kalilauge eine weisse Fällung von freiem Codeïn hervor.

Bei 100° C. verliert das Codeïnphosphat alles Krystallwasser. Der Formel $C_{18}H_{21}NO_3 . H_3PO_4 + 2H_2O$ entspricht ein Krystallwassergehalt von 8,3 Proc., der Formel $C_{18}H_{21}NO_3 . H_3PO_4 + 1^1/_2H_2O$ entspricht ein solcher von 6,2 Proc. Nach Tambach und Henke entspricht das Codeïnphosphat des Handels mehr der Formel $C_{18}H_{21}NO_3 . H_3PO_4 + 1^1/_2H_2O$.

Nach E. Schmidt ist es eine charakteristische Eigenschaft des reinen Codeïnphosphats, sich beim Trocknen bei 100° C. nicht oder kaum grau zu färben, während unreine Handelspräparate diese Färbung annehmen.

Durch Erhitzen des Codeïns mit konc. Salzsäure auf 140° C. wird ebenso wie aus Morphin das Apomorphin gebildet.

Prüfung. Als Identitätsreaktion ist das Verhalten der Lösung des Codeïns in konc. Schwefelsäure gegenüber oxydirenden Agentien anzusehen: 0,01 g Codeïnphosphat löst sich in 10 ccm konc. Schwefelsäure ohne Färbung. Verwendet man hierzu jedoch Schwefelsäure, welche in 100 ccm 1 Tropfen Eisenchloridlösung enthält, so färbt sich die Lösung blau oder violett (vergl. hierzu S. 894).

Ueber die Reaktion mit Silbernitrat s. unter Eigenschaften.

Auf Verunreinigungen ist in folgender Weise zu prüfen: Die Lösung eines Körnchens Kaliumferricyanid in 10 ccm Wasser, mit 1 Tropfen Eisenchloridlösung versetzt, werde durch 1 ccm der wässerigen Codeïnphosphatlösung (1 = 100) nicht sofort blau gefärbt. Diese Prüfung fahndet auf eine Beimischung von Morphin. Man wird gut thun sie mit einer Durchschnittsprobe anzustellen. Der Mechanismus der Reaktion ist der, dass durch etwa beigemengtes Morphin das Kaliumferricyanid zu Kaliumferrocyanid reducirt wird, so dass alsdann „Berliner Blau" entsteht. Die Beobachtung ist sofort anzustellen. — Die wässerige, durch Salpetersäure angesäuerte (!) Lösung des Codeïnphosphates (1 = 20) werde durch Silbernitratlösung nicht verändert (weisse Trübung = Chlor; der Zusatz von Salpetersäure ist nothwendig, um das Silberphosphat in Lösung zu halten), durch Baryumnitratlösung nicht sogleich getrübt. (Spuren von Schwefelsäure sind daher gestattet.)

Um sich ein sicheres Urtheil über den Werth eines Codeïnphosphates zu bilden, führt man eine Bestimmung des Codeïngehaltes zweckmässig in folgender Weise aus: Man löst 0,2 g Codeïnphosphat in 5 ccm Wasser, setzt 3 ccm Kalilauge zu und schüttelt 3 mal hintereinander mit je 5 ccm Chloroform aus. Die vereinigten Chloroformauszüge werden in einem Glasschälchen verdunstet, das in Krystallen hinterbleibende Codeïn bei 120° C. getrocknet und gewogen. Der Rückstand muss mindestens 0,13 g (an wasserfreiem Codeïn) betragen und ist noch auf völlige Flüchtigkeit beim Verbrennen zu prüfen.

Aufbewahrung. Vorsichtig. Lichtempfindlich ist das Codeïnphosphat nicht.

Anwendung. Codeïn ist ein Narcoticum, wirkt aber milder als Morphin. Von dem letzteren soll es sich dadurch vortheilhaft unterscheiden, dass es keine üblen Neben- und Nachwirkungen erzeugt, auch Verstopfung nicht verursacht. Es ist daher an Stelle des Morphins namentlich bei Kindern, schwächlicheren und älteren Personen angezeigt.

Die grösste Einzelgabe beträgt 0,1 g, die grösste Tagesgabe 0,4 g (Germ. Helv.).

† Codeïnum sulfuricum. **Codeïnsulfat. Schwefelsaures Codeïn $(C_{18}H_{21}NO_3)_2 . H_2SO_4 + 5H_2O$. Mol. Gew. = 786.**

Zur Darstellung löst man in 10 Th. erwärmter verdünnter Schwefelsäure von 1,112 spec. Gew. 10,3 Th. zerriebenes Codeïn ($C_{18}H_{21}NO_3 + H_2O$) auf. Nach dem Erkalten scheidet sich das Sulfat in langen, glänzend weissen, büschelförmig gruppirten Nadeln aus, die durch Umkrystallisiren aus heissem, mit 1 Tropfen verdünnter Schwefelsäure angesäuertem Wasser zu reinigen sind. Das leicht etwas verwitternde Salz enthält 11,45 Proc. Krystallwasser. — Löslich in 34 Th. kaltem Wasser.

† Codeïnum hydrobromicum. **Codeïnbromhydrat. Bromwasserstoffsaures Codeïn. $C_{18}H_{21}NO_3 . HBr + 2 H_2O$. Mol. Gew. = 416.**

Zur Darstellung neutralisirt man ein erwärmtes Gemisch von 10 Th. Bromwasserstoffsäure (25 Proc.) und 40 Th. Wasser mit 9,8 Th. Codeïn ($C_{18}H_{21} . NO_3 + H_2O$). Nach dem Erkalten scheidet sich das Bromhydrat in weissen Nadeln aus, welche durch Umkrystallisiren aus Alkohol von 70 Proc. zu reinigen sind.

Weisse, glänzende, neutrale Krystallnadeln, ziemlich leicht löslich in Wasser, in verdünntem Alkohol und in 90proc. Alkohol. Der Gehalt an Krystallwasser beträgt 8,65 Proc.

† Codeïnum salicylicum. **Codeïnsalicylat. Salicylsaures Codeïn. $C_{18}H_{21}NO_3 . C_7H_6O_3$. Mol. Gew. = 437.**

Zur Darstellung kann man 1) eine wässerige Lösung von 10 Th. Codeïnchlorhydrat (s. S. 894) mit einer anderen wässerigen Lösung von 4,6 Th. Natriumsalicylat fällen. Der entstandene amorphe Niederschlag ist gut mit Wasser zu waschen, schliesslich zu trocknen. — 2) Eine alkoholische Lösung von 10 Th. kryst. Codeïn ($C_{18}H_{21}NO_3 + H_2O$) wird mit einer alkoholischen Lösung (von 4,35 Th.) Salicylsäure genau neutralisirt und die Lösung zur Trockne verdunstet.

Gelblichweisses, amorphes oder krystallinisches Pulver, leicht löslich in Alkohol und in Aether, schwer löslich in Wasser, nicht löslich in Ligroïn.

Sirupus Codeïni.

I. Bad. Taxe.

Rp.		
	Codeïni phosphorici	2,0
	Aquae destillatae	30,0
	Sirupi Sacchari	968,0.

II. Münch. Ap.-V.

Rp.		
	Codeïni phosphorici	1,0
	Sirupi Sacchari	1000,0.

III. Helvetica.

Rp.		
	Codeïni	2,0
	Spiritus	18,0
	Sirupi Sacchari	980,0.

IV. Gall., Elsass-Lothr. Taxe und Hamb. Vorschr.

Rp.		
	Codeïni	2,0
	Spiritus	50,0
	Sirupi Sacchari	950,0.

II. †Apocodeïnum hydrochloricum. **Apocodeïnchlorhydrat. Salzsaures Apocodeïn. $C_{18}H_{19}NO_2 . HCl$. Mol. Gew. = 317,5.**

Das Apocodeïn leitet sich in gleicher Weise vom Codeïn durch Wasserabspaltung ab wie das Apomorphin vom Morphin. Man stellt es am einfachsten dar, indem man Codeïnchlorhydrat mit Zinkchlorid etwa 15 Minuten lang auf 180° C. erhitzt und die freie Base wie unter Apomorphin S. 323 angegeben abscheidet.

Das freie Apocodeïn bildet braune, harzartige, amorphe Massen, welche sich in verdünnter Salzsäure mit grünlicher Farbe auflösen. Durch Neutralisation der freien Base mit Salzsäure erhält man das salzsaure Salz als gelblichgraues, amorphes Pulver, welches in Alkohol und in Wasser leicht löslich ist und ähnliche Eigenschaften wie das Apomorphin hat.

Es wirkt ähnlich wie das Apomorphin als Expectorans, und zwar giebt man es in Dosen von 0,03—0,04 g und in Tagesdosen von 0,18—0,24 g in Pillenform oder in Lösung. Subkutan 0,02—0,05 g. Neuerdings ist es auch als Sedativum und Hypnoticum für die Kinderpraxis empfohlen worden.

Coffea.

Gattung der **Rubiaceae — Coffeoideae — Psychotriïnae — Ixoreae.**

I. Coffea arabica L. Heimisch in Abessinien, Angola und den Mozambiqueländern, durch die Kultur in den Tropen weit verbreitet. Bis 5 m hoher Baum, der aber in der Kultur strauchig gehalten wird, mit gebüschelten, weissen, 5zähligen Blüthen und breitlanzettlichen, dünnlederigen Blättern mit am Grunde ein wenig verbundenen Nebenblättern. Die Frucht ist eine kuglige oder längliche, fleischige Steinfrucht mit zwei Steinen, von denen jeder einen Samen einschliesst. Die Frucht ist erst grün, dann roth, endlich blauschwarz.

Verwendung finden die Samen **Semen Coffeae. — Kaffee. Kaffeebohnen. — Café** (Gall.). **Fèves de café. — Coffee-beans.**

Zubereitung: Sobald die Samen reif sind, werden sie geerntet, was in der Regel dreimal im Jahre geschieht, und entweder nach der alten Methode verarbeitet, indem man sie so lange trocknet, bis das Pericarp mit der Steinschale und Samenschale bröcklig wird und durch Zerstossen entfernt werden kann. Oder man wendet die nasse, westindische Methode an, indem die Früchte frisch mittelst einer Maschine („Pulper") von dem fleischigen Exocarp und Mesocarp befreit werden, also mit der Steinschale, dem Endocarp, bedeckt bleiben. Diesen „Pergamentkaffee" lässt man einen Gährungsprocess durchmachen, trocknet ihn dann, stösst die Steinschale oder „Pergamenthaut" ab und entfernt schliesslich noch den grössten Theil der Samenschale, die „Silberhaut oder Schilferhaut", durch den „Polirapparat".

Beschreibung: Die Samen sind von hellgelblicher, grünlicher oder bräunlicher Farbe, auf der einen (Rücken-) Seite gewölbt, auf der anderen flach, mit einer tiefen Furche versehen. Sie bestehen zum bei weitem überwiegenden Theil aus dem Endosperm; der kleine Embryo liegt auf der gewölbten Rückenseite am einen Ende, er zeigt eine Radicula und

zwei flache Cotyledonen. Im Querschnitt durch den Samen sieht man, dass das Endosperm an der Bauchseite eingebogen ist, daher die Furche. In der Furche sind stets Reste der dünnen, trocknen Samenschale enthalten, seltner auf der Aussenseite des Samens. Entwickelt sich in der Frucht nur ein Same, so ist derselbe nicht auf einer Seite abgeflacht, sondern auch hier gewölbt, im ganzen also kuglig, eiförmig oder walzenförmig. Solche Samen sucht man heraus und bringt sie als besondere Sorte „Perlkaffee“ in den Handel.

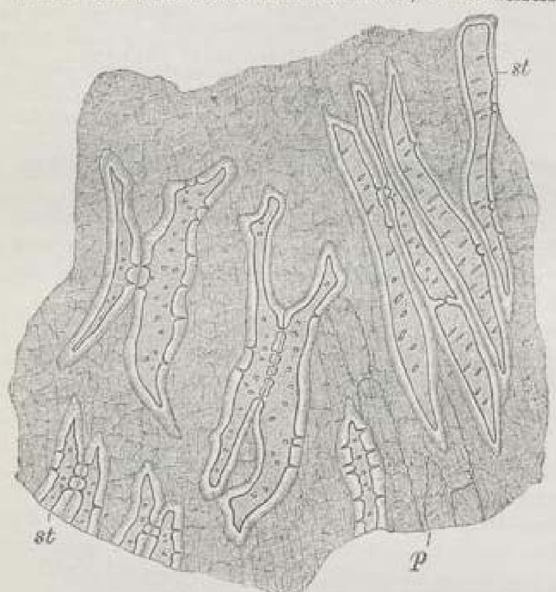
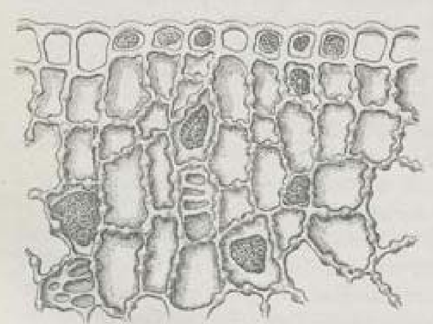


Fig. 209. (Nach MOELLER.)
Samenschale der Kaffeebohne. st Steinzellen. 160 mal vergrössert.

Die Samenschale, die also im Kaffee nie völlig fehlt, besteht aus dünnwandigen, leeren, zusammengefallenen Zellen und einer nicht dicht zusammenschliessenden Schicht grosser, spindelförmiger oder mehr unregelmässiger Steinzellen, mit ziemlich dicken, reich getüpfelten Wänden (Fig. 209). Diese Zellen sind auf dem Rücken von regelmässigerer Gestalt, als in der Falte des Endosperms. Sie messen bis 500 μ in der Länge und sind bis 42 μ breit. Für den Nachweis von Kaffee sind sie von sehr grosser Wichtigkeit (vergl. aber unten).

Die Hauptmasse bildet das Endosperm: Die Zellen sind in der Regel etwas radial gestreckt, ihre Wände erscheinen im Querschnitt knotig verdickt, von der Fläche gesehen mit grossen, länglichen Tüpfeln, deren Konturen wenig scharf sind (Fig. 210). Als Inhalt lässt sich Aleuron und fettes Oel leicht nachweisen. Das Gewebe des Embryo ist zart und dünnwandig, es ist für den Nachweis von Kaffee ohne Belang.


Fig. 210. (Nach MOELLER.)
Querschnitt durch das Endosperm der Kaffeebohne 160 mal vergrössert.

Bestandtheile nach KOENIG im Durchschnitt: Wasser 11,23 Proc., stickstoffhaltige Bestandtheile 12,07 Proc., Coffeïn 1,21 Proc., Fett 12,27 Proc., Zucker 8,55 Proc., stickstofffreie Extraktstoffe 33,79 Proc., Holzfaser 18,17 Proc., Asche 3,92 Proc. In der Trockensubstanz: stickstoffhaltige Bestandtheile 13,58 Proc., Coffeïn 1,36 Proc., Fett 13,81 Proc. Die Asche enthält Kali 62,47 Proc., Kalk 6,29 Proc., Magnesia 9,69 Proc., Eisenoxyd 0,65 Proc., Phosphorsäure 13,29 Proc., Schwefelsäure 3,80 Proc., Kieselsäure 0,54 Proc.

Nach anderen Angaben enthält die Asche auch geringe Mengen Natron (0,29 Proc.) und Chlor (0,45 Proc.). Der also unter allen Umständen sehr geringe Gehalt davon ist für die Erkennung havarirten (durch Seewasser minderwerthig gewordenen) Kaffees wichtig. Der Gehalt an Coffein ist bedeutenden Schwankungen unterworfen: 0,75—2,50 Proc. Mittel etwa 1,2 Proc. Es findet sich in der Pflanze nur in der Frucht und den Blättern. Ausser dem Coffeïn ist neuerdings ein zweites Alkaloïd: Coffearin aufgefunden. Von

Kohlehydraten enthält der Kaffee: Rohrzucker, ein Pentosan, ein Galactan und ein Mannan (Mannose-Cellulose oder Paramannan). Das Fett ist bei gewöhnlicher Temperatur flüssig, gelb, schwach sauer, es besteht aus viel Oleïn, wenig Palmitin und Stearin und etwa 7 Proc. freier Oelsäure. Endlich enthält der Kaffee, an Kalk und Magnesia gebunden, Kaffeegerbsäure $C_{15}H_{18}O_8$, die mit Kalilauge einen Zucker $C_6H_{12}O_6$ und Kaffeesäure $C_9H_8O_4$ liefert. Mit Eisenchlorid giebt sie eine grüne Färbung.

Sorten: Von den zahlreichen Sorten sind für Mitteleuropa die wichtigsten: Arabien: Mokka. Indien: Java, Ceylon, Menado. Amerika: 1) Westindien: Cuba, Jamaica, Domingo, Portorico. 2) Mittelamerika: Costarica, Guatemala, Nicaragua. 3) Brasilien: Santos, Rio, Para etc.

Zusammensetzung von Kaffeesorten nach KOENIG:

Bezeichnung	Wasser	Stickstoff-Substanz	Coffeïn	Fett	Zucker + Gummi + Dextrin	Kaffeesäure	Rohfaser	Asche
	Procent							
Menado, gebrannt	1,53	11,75		13,63	—	—	—	4,78
Ceylon, gebrannt	1,57	12,31		14,88	—	—	—	4,13
Costarica	3,49	13,68		11,40	—	—	27,50	4,29
Ostindischer	3,54	13,37		10,63	—	—	30,26	4,08
Jamaica	1,59	14,87		10,13	—	—	27,90	4,19
Brasilianischer, ältere Sorte	11,22	(6,96)	1,18	14,27	—	—	—	3,51
" jüngere Sorte	11,65	13,92	1,16	14,10	5,96	5,84	—	3,55
Mokka, roh	8,98	9,87	1,08	12,60	9,55	0,87	(37,95)	3,74
" gebrannt	0,63	11,23	0,82	13,59	0,43	1,24	(48,62)	4,56
Java, roh	13,81	13,86	1,48	12,17	7,40	32,35	16,61	3,98
" gebrannt	1,92	17,18	1,44	16,51	2,45	38,61	18,42	4,91

Rösten des Kaffees: Abweichend von allen anderen, ähnlichen Genussmitteln werden die Samen des Kaffees vor dem Gebrauch einem Röstprocess unterworfen, indem man sie unter beständigem Umrühren auf 200—250° C. erhitzt, bis sie eine dunkelbraune Farbe angenommen haben. Die Veränderungen, die hierbei der Kaffee erleidet, sind weitgehende und wichtige:

1) Der Wassergehalt wird sehr bedeutend vermindert (um durchschnittlich 18 Proc.) 2) Das Coffeïn erleidet eine geringe Abnahme. 3) Holzfaser, Fett und Zucker, dieser unter Caramelbildung, erleiden tiefgreifende Veränderungen. 4) Fett und Salze erleiden einige Abnahme. 5) Die Menge der in Wasser löslichen Stoffe nimmt ab. 6) Es entwickelt sich beim Rösten das für den Kaffee so charakteristische Aroma. Von den Destillationsprodukten sind genauer charakterisirt: Aceton, Furfurol, Furfuran, Coffeïn, Ammoniak, Methylamin, Trimethylamin, Ameisensäure, Essigsäure, Resorcin, Hydrochinon, Pyrrhol, Pyridin, Essigsäure, Kohlensäure, endlich ein Oel: Coffeon (Caffeol), das Methylsaligenon sein sollte, was sich neuerdings als irrig herausgestellt hat. Es ist zu bemerken, dass sich nicht alle diese Stoffe in den Röstprodukten jedes Kaffees finden. Die Gesammtmenge der flüchtigen Stoffe wird auf 0,117 Proc. angegeben, sie riechen deutlich und stark nach Kaffee. Man hat Vorrichtungen konstruirt, diese Stoffe bei der Röstung in Surrogate zu leiten, um denselben Geruch und Geschmack des Kaffees zu verleihen.

Die Veränderungen beim Rösten ergiebt auch folgende Zusammenstellung nach KOENIG:

	Wasser	Stickstoff-Substanz	Coffeïn	Fett	Zucker	Sonstige stickstoff-freie Extraktstoffe	Zellgewebe	Asche
	Procent							
Ungebrannter Kaffee	11,23	12,07	1,21	12,27	8,55	33,79	18,17	3,92
Gebrannter Kaffee	1,15	13,95	1,24	14,48	0,66	45,09	19,89	4,75

Es ist vielfach gebräuchlich, wo das Rösten geschäftsmässig im grossen vorgenommen wird, dem Kaffee dabei gewisse Zusätze zu machen, angeblich, um ihn dadurch glänzender und ansehnlicher zu machen und um das Aroma vor Verflüchtigung zu schützen. Dieses Glasiren geschieht durch einen Zusatz von Zucker, der bis 5 Proc. betragen kann, oder durch Besprengen mit Vaselin- oder Paraffinöl. Da besonders bei Verwendung von Zucker in Wahrheit eine Gewichtsvermehrung des Kaffees beabsichtigt wird, so ist dieses Verfahren unzulässig. Der „Verband von Kaffee-Grosshändlern“ hat als Grundsatz aufgestellt, dass solche Zusätze nicht mehr wie 1 Proc. vom Gewichte des Rohstoffes ausmachen sollen.

Ferner ist es gebräuchlich, die Bohnen vor dem Rösten mit einer warmen Lösung von Soda und Potasche zu waschen, „um die Gewebe zu lockern und um den Bohnen gewisse bitter schmeckende Stoffe zu entziehen“. Durch ein solches Verfahren kann ebenfalls eine Gewichtsvermehrung der Bohnen um 5 Proc. erzielt werden. Ferner imprägnirt man die Bohnen während des Röstens mit einem Extrakt der Fruchtschalen des Kaffees (vergl. S. 902), oder der Samenschalen des Cacaos (vergl. S. 520). Zu diesem Zweck werden die Schalen mit Wasser oder stark verdünnter Salzsäure ausgekocht, die Abkochung durch Natriumkarbonat neutralisirt und durch Eindampfen koncentrirt. Auch hier wird eine Gewichtszunahme von etwa 5 Proc. beabsichtigt. — Wenn schon es sich in allen diesen Fällen nicht um den Zusatz gesundheitsschädlicher Stoffe handelt und die letztgenannten Zusätze sogar eines Werthes nicht entbehren, so sind doch alle solche Manipulationen als unzulässig zu erachten, da Eigenschaften des Kaffees vorgetäuscht werden, die er nicht besitzt. Ferner ist zu beachten, dass durch diese Zusätze vielfach ein genügendes Verdunsten des Wassers beim Rösten verhindert wird. Höchstens wäre gegen einen ganz geringen Zuckerzusatz nichts einzuwenden.

Untersuchung des Kaffees. 1) Chemische Prüfung:

Bestimmung des Coffeïns: 6 g Kaffee, den man 5mal hat durch eine enggestellte Kaffeemühle gehen lassen, werden mit Petroläther entfettet, der Rest des Petroläthers durch Erhitzen auf dem Wasserbade entfernt, dann 120 g Chloroform und 10 g Ammoniakflüssigkeit zugegeben, und während einer Stunde häufig kräftig geschüttelt. Dann lässt man vollständig absetzen, trennt die Chloroformlösung ab, wägt sie, destillirt das Chloroform ab und entfernt die letzten Reste Chloroform durch Erwärmen auf dem Wasserbade und Einblasen von Luft. Der Rückstand wird wieder in einigen Tropfen Chloroform gelöst, 20 g heisses Wasser zugegeben und ohne dabei umzuschütteln das Chloroform weggekocht. Endlich wird filtrirt und das Filtrat eingedampft. Wenn nöthig, ist die Reinigung zu wiederholen. Der Rückstand ist Coffeïn. Bei der Berechnung ist zu berücksichtigen, dass man nicht alles Chloroform vom Kaffee hat abgiessen können, sondern in der Regel nur 100 g = 5 g Kaffee.

Zuckerbestimmung: Ein Quantum fein gemahlener, getrockneter Kaffee (10 g) wird mit Wasser extrahirt, der Auszug im Wasserbade zur Sirupskonsistenz eingedampft, mit 90—95 proc. Alkohol behandelt, filtrirt, der Rückstand auf dem Filter mit Alkohol ausgewaschen, der Alkohol verdunstet, der Rückstand mit Wasser aufgenommen und in der wässerigen Lösung Trauben- und Rohrzucker vor und nach dem Invertiren mit Fehling'scher Lösung bestimmt. — Sollte die wässrige Lösung noch in störender Weise gefärbt sein, so fällt man den Farbstoff mit wenig Bleiessig, filtrirt, entfernt das überschüssige Blei mit verdünnter Schwefelsäure und verfährt mit dem Filtrat wie oben angegeben (vergl. Saccharum).

Extraktbestimmung: 10 g fein gemahlener und getrockneter Kaffee werden mit 200 ccm Wasser in einem 350 ccm haltenden Becherglas mit Glasstab gewogen, unter Umrühren, um zu Anfang ein Uebersteigen zu verhüten, zum Kochen erhitzt, 5 Minuten im Kochen erhalten und nach dem Erkalten auf das ursprüngliche Gewicht aufgefüllt. 25—50 ccm des Filtrats werden dann in einer Platinschale eingedampft und zum konstanten Gewicht getrocknet.

Nachweis des Glasirens: Das Glasiren mit Vaselinöl oder Paraffinöl weist man nach, indem man 10 g der unzerkleinerten, gebrannten Bohnen zweimal mit 50 ccm Aether durchschüttelt, filtrirt, mit 50 ccm Aether nachwäscht, verdunstet und den Rückstand auf seine Verseifungsfähigkeit prüft.

Um das Glasiren mit Zucker nachzuweisen, schüttelt man 10 g unzerkleinerte Bohnen zweimal mit je 200 ccm Wasser kurze Zeit durch, wäscht mit 100 ccm Wasser nach, bringt das Filtrat auf 500 ccm und bestimmt in 200 ccm den Zucker mit Fehling'scher Lösung und in 300 ccm den Extraktgehalt. Ohne Zusatz gebrannte Bohnen geben dabei etwa 5 Proc. Extrakt und 0,5 Proc. Zucker resp. Fehling'sche Lösung reducirende Stoffe. — Es ist bei diesen Proben nothwendig, unverdächtige Bohnen daneben zu untersuchen.

2) **Mikroskopische Prüfung:** Zum Nachweis von Kaffee in gemahlenem und gebranntem Kaffee oder in einem Gemenge von Surrogaten und Kaffee oder in einem andern Pulver, vergleicht man das betr. Pulver zunächst makroskopisch mit dem unverdächtigen Kaffees, sucht verdächtige Partikel heraus und untersucht sie gesondert, indem man, wenn sie gross genug sind, in gewohnter Weise Schnitte macht und diese unter dem Mikroskop untersucht. Das übrige Pulver wird im Mörser noch etwas zerrieben und ebenfalls unter dem Mikroskop untersucht. Zum Aufhellen empfiehlt es sich, das Pulver mehrere Tage in Chloralhydratlösung (3 Th. Chloralhydrat und 2 Th. Wasser) einzulegen oder es mit verdünnter Kalilauge (5 proc.) aufzukochen. Zunächst werden die Steinzellen der Samenschale auffallen. Der Nachweis von Kaffee ist erst als erbracht zu erachten, wenn daneben auch das Parenchym des Endosperms (vergl. S. 898) deutlich erkannt ist, da es hier und da vorkommt, dass man Surrogaten die beim Verarbeiten des Kaffees (vergl. S. 897) in grosser Menge abfallende Samenschale beimengt, um für die mikroskopische Untersuchung Kaffee vorzutäuschen.

Beurtheilung des Kaffees: Der Extraktgehalt soll nicht unter 20 Proc. sinken, aber auch nicht erheblich höher sein. Eine Beimengung von bereits ausgezogenem Kaffee (Kaffeesatz) drückt die Extraktmenge herab, einige Surrogate (Cichorie, Feige) geben viel mehr (vergl. S. 905).

Der Wassergehalt für grünen Kaffee beträgt 12—18 Proc., für gebrannten 2 bis 4 Proc.

Der Aschengehalt soll bei rohem Kaffee 4 Proc., bei geröstetem 5,5 Proc. nicht überschreiten, die Hälfte davon soll in Salzsäure löslich sein.

Der Coffeïngehalt soll mindestens 1,5 Proc. betragen.

Der Fettgehalt, durch Extrahiren der zerkleinerten Samen mit Petroläther bestimmt, soll bei grünem Kaffee nicht über 14 Proc., bei gebranntem nicht über 15 Proc. sein. Die unzerkleinerten Bohnen sollen an Aether nicht mehr als 1,5 Proc. Fett abgeben; das Fett soll vollkommen verseifbar sein.

Der Gehalt an Zucker (Extrahiren mit Alkohol, Invertiren des Rückstandes und Bestimmen mit Fehling'scher Lösung) soll im grünen Kaffee bis 6 Proc., im gebrannten bis 1 Proc. betragen.

Der Chlorgehalt soll 0,025 Proc. nicht überschreiten. Bei havarirtem, durch Seewasser beschädigten Kaffee ist der Chlorgehalt erheblich höher.

Anwendung. Von einer arzneilichen Verwendung des Kaffees als anregendes Mittel, bei Vergiftungen etc. kann kaum gesprochen werden, sie fällt mit derjenigen als Genussmittel zusammen. Zu erwähnen ist die äusserliche Anwendung in Schnupfpulver (vergl. Mentholin) und als desodorirendes Mittel (z. B. 0,2 g Kaffee auf 1,0 g Jodoform). Sehr ausgedehnt ist die Verwendung als anregendes Getränk, das man herstellt aus 1 Th. gerösteter und gemahlener Bohnen, 10—15 Th. kochenden Wassers in bekannter Weise. Hier und da sucht man die Löslichkeit durch den Zusatz einer geringen Menge von Soda zu erhöhen. Im Orient ist es gebräuchlich, den Kaffeesatz (die extrahirten Bohnen) mit zu geniessen.

Die Gesammtmenge der in Lösung gehenden Stoffe schwankt bei der gewöhnlichen Herstellungsmethode von 21—27. Proc.

Nach Koenig:

Es lösen sich im Durchschnitt	(Coffeïn)? - Stickstoff		Oel	Stickstofffreie Extraktstoffe	Asche	Darin Kali
Procent						
25,5	1,74	0,5	5,18	14,52	4,06	2,40

Wenn der Hauptantheil an der anregenden Wirkung des Kaffees auch dem Coffeïn zugeschrieben werden muss, so ist es doch zweifellos, dass auch andere Bestandtheile, wie die Kaffeegerbsäure und besonders die beim Rösten der Bohnen entstehenden brenzlichen Stoffe dabei mitbetheiligt sind, wodurch es sich erklärt, dass die Wirkung des Kaffees von allen Coffeïn- resp. Theobrominhaltigen Genussmitteln die energischste ist, obschon der Coffeïngehalt der Thees z. B. oft ein erheblich höherer ist, und dass derselbe von manchen Personen nicht vertragen wird, die Thee ohne jeden Nachtheil geniessen. — Uebermässiger Kaffeegenuss ist unter allen Umständen schädlich, man hat nach dem Genuss von 80 g Kaffee Schwindel, Kopfschmerz, Zittern, Herzklopfen, Brechreiz beobachtet, welche Symptome erst nach mehreren Tagen schwanden.

Surrogate und Verfälschungen des Kaffees:

Beide sind an und für sich deutlich verschieden, insofern die Surrogate den Kaffee ersetzen wollen, aber nicht den Anspruch erheben, Kaffee zu sein, was die Verfälschungen thun; freilich verwischt sich die Grenze, wenn die Surrogate unter auf Täuschung des Publikums berechneten Namen in den Handel gebracht werden; es ist in dieser Beziehung zweifelhaft, ob bei solchen Surrogaten die Bezeichnung Kaffee zugelassen werden darf, wenn derselben nicht ganz bestimmt und jeden Zweifel ausschliessend, beigefügt wird, aus welchen Substanzen das Surrogat besteht, sodass Bezeichnungen wie Cichorienkaffee, Eichelkaffee, Malzkaffee etc. zulässig sein würden, solche wie „Gesundheitskaffee, Nussbohnenkaffee" etc. dagegen nicht.

1) *Verfälschungen der ganzen gebrannten Samen.* Es kommen solche nicht häufig, aber doch hin und wieder vor, es handelt sich dann um künstliche Kaffeebohnen, die aus Leguminosenmehl (Lupinus), Getreide, Eicheln, Cichorienpulver etc., die man vorher gebrannt, mit einem Bindemittel (Dextrin, Traganth) geformt und dann mit einem glänzenden Ueberzug (Harz oder Zucker etc.) versehen hat. Es soll auch vorkommen, dass man solchen künstlichen Bohnen Coffeïn (0,5 Proc.) zusetzt. Ihre Form und Farbe ist bei oberflächlicher Betrachtung meist der der echten Bohnen recht ähnlich. Sie sinken meist im Wasser unter, wogegen Kaffee schwimmt. Beim längeren Stehen mit Wasser event. unter Erwärmen zerfallen sie meist leicht, ein Harzüberzug wäre vorher mit Alkohol zu lösen, sie können dann der mikroskopischen Untersuchung unterworfen werden. Indessen sind auch künstliche Bohnen vorgekommen (aus einer Kölner Fabrik), die auch nach mehrtägigem Verweilen in heissem Wasser nicht zerfielen. Eine Fabrik in Lille war 1891 im Stande, täglich 40 Kilo künstlichen Kaffee aus Cichorien und altem Mehl zu liefern.

Hierher gehört auch die Vermengung von Kaffee mit gewöhnlichen schwarzen Bohnen. Ferner die Methode, bereits extrahirte Bohnen von neuem zu rösten und zu glasiren. Sie enthalten dann nur 1 Proc. Fett. Endlich hat man havarirten Kaffee (ungebrannt) frisch aufgefärbt, z. B. mit Bleichromat.

2) *Verfälschungen und Surrogate der gebrannten und gemahlenen Bohnen.* a) mit Theilen der Kaffeefrucht. Hierher gehört die Vermengung von Kaffeesurrogaten mit der bei der Zubereitung des Kaffees in grossen Mengen abfallenden Samenschale (vergl. S. 898), um für die mikroskopische Prüfung (vergl. S. 901) Kaffee vorzutäuschen.

Ferner sind hier zu nennen die Fruchtschalen des Kaffees, d. h. das fleischige Exo- und Mesocarp, das als sogen. Saccakaffee oder Sultankaffee auch einen besonderen Handelsartikel bildet. Sie sind mikroskopisch nicht leicht nachzuweisen und be

sonders mit den Früchten von **Ceratonia** (vergl. S. 699) zu verwechseln, doch fehlen ihnen die mit Kali sich violett und mit Vanillin und Salzsäure sich roth färbenden Inhaltskörper. Zu achten ist vorkommenden Falls auf die nach aussen dickwandige Epidermis mit spärlichen Spaltöffnungen, auf das Parenchym, dessen Zellen zuweilen einen

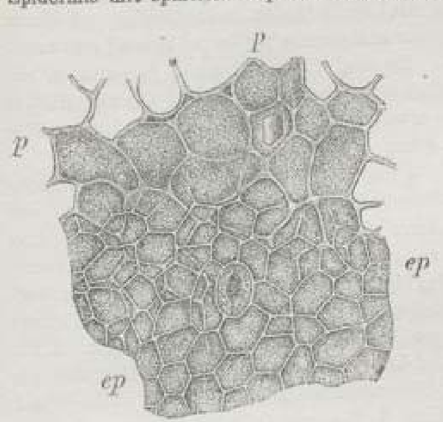


Fig. 211. (Nach MOELLER.)
Epidermis (*ep*) und Parenchym (*p*) des Pericarps der Kaffeefrucht. 160 mal vergrössert.

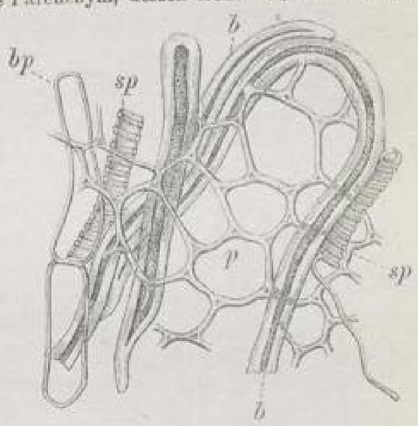


Fig. 212. (Nach MOELLER.)
Elemente aus dem Mesocarp der Kaffeefrucht. *sp* Gefässe. *b* Fasern. *p* Parenchym. *bp* Bastparenchym. 160 mal vergrössert.

grossen Krystall oder Krystallsand einschliessen (Fig. 211) und auf die starken Fasern der Gefässbündel (Fig. 212). Wenn, was häufig vorkommt, unter den Fruchtschalen sich auch vereinzelt das Endocarp (Pergamentschale, vergl. S. 897) befindet, so fallen dessen nach verschiedenen Richtungen verlaufende, gestreckte, reich getüpfelte Zellen, die bis 40 μ dick sind, leicht auf, dürfen aber mit den Steinzellen der Samenschale nicht verwechselt werden.

Die Fruchtschalen enthalten: **Wasser** 3,64 Proc., **Proteïn** 6,56 Proc., **Asche** 7,8 Proc., **Phosphorsäure** 0,28 Proc., **Rohfaser** 15,0 Proc., **Fett** 2,86 Proc., **stickstofffreie Extraktstoffe** 64,64 Proc., **Kohlehydrate** 16,42 Proc. Dass man einen Auszug der Schalen oder der Kakaoschalen zum Imprägniren von Surrogaten benutzt, ist schon erwähnt. Die **Blätter des Kaffeebaumes**, die bis 1,25 Proc. Coffeïn enthalten, werden in Afrika und auf Sumatra wie Thee verwendet.

Fig. 213. (Nach MOELLER.)
Gewebe der Samenschale von Cassia occidentalis, in Wasser gesehen.
s Trägerzellen von oben. *cp* Cutisule. *p* Palissaden. *c* Cutisularstäbchen der Pallisaden. Die Wände der Zellen sind dünn mit zahlreichen cuticularisirten Stäbchen. In Wasser verquillt die dünne Membran und es bleiben nur die Stäbchen übrig.

b) **mit Theilen anderer Pflanzen.**

α) **mit anderen Samen.** Hier spielen verschiedene Leguminosensamen eine bedeutende Rolle, so die von **Lupinus** (Kraftkaffee, Fruchtkaffee), **Cassia occidentalis** L. (Fig. 213), **Cassia Sophora** L. (Mogdad-Kaffee, Neger-Kaffee, Kongo-Kaffee, Stephanie-Kaffee), **Cicer arietinum** L. (deutscher, französischer Kaffee), **Vicia Faba** L., **Parkia-Arten** (Sudan-Kaffee), **Astragalus baeticus** L. (Stragel-Kaffee), **Astragalus excapus** L., **Soja hispida** MOENCH.

Alle diese Samen sind unter dem Mikroskop schon an den Elementen der Samenschale leicht zu erkennen. Dieselbe besteht aus langgestreckten und meist ziemlich stark verdickten **Palissaden** und einer darunter gelegenen Schicht lückig nebeneinander stehender, in der Mitte eingezogener Zellen, den sogen. **Trägerzellen** (für die Unterscheidung der

einzelnen Samen vergl. MOELLER, Mikroskopie der Nahrungs- und Genussmittel aus dem Pflanzenreiche 1886, S. 302 ff. und VOGL, die wichtigsten Nahrungs- und Genussmittel 1899, S. 325 ff.).

Von den genannten Leguminosensamen im Bau verschieden sind diejenigen von **Arachis hypogaea** L. (vergl. S. 360), die als „afrikanischer Bohnenkaffee von GEBR. SCHMIDT in Bockenheim" in den Handel gekommen sind. Es sind die gebrannten, gespaltenen und vielfach zerbrochenen Samen, die, wenn die Hälften gut erhalten sind, Kaffeebohnen nicht unähnlich sehen.

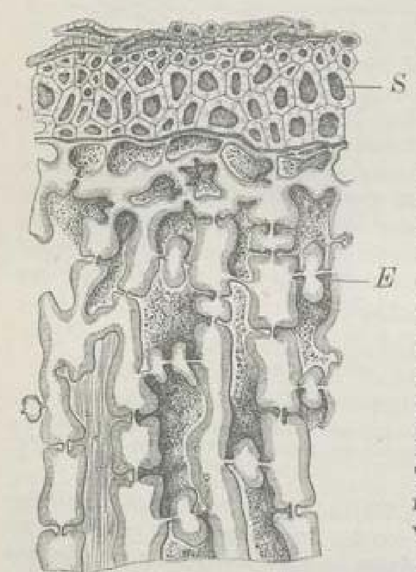


Fig. 214. (Nach MOELLER.) Querschnitt durch den Samen von Phytelephas macrocarpa. *S* Samenschale. *E* Endosperm.

Ferner werden angeführt die steinharten Endosperme einzelner Palmen, nämlich die von **Phoenix dactylifera** L. und **Phytelephas macrocarpa** R. et. P. Die Samen der letzteren werden in grosser Masse zu Knöpfen etc. verarbeitet und die Abfälle davon sollen zerkleinert und geröstet als Kaffee verwendet werden. Beide sind leicht zu erkennen an den stark verdickten, getüpfelten Zellen des Endosperms, deren Wand wie beim Kaffee aus Cellulose (Reservecellulose) besteht, also mit Jod und Schwefelsäure blau wird. Die Wände sind dicker wie beim Kaffee, die Tüpfel gegen die Wand schärfer abgesetzt und nach innen (gegen die primäre Membran) meist verbreitert (vergl. auch Phoenix) (Fig. 214).

Eine ziemliche Rolle spielen die **Eicheln**, deren zerkleinerte und geröstete Samen allein als **Eichelkaffee** oder mit Kaffee vermengt in den Handel gelangen (vergl. Quercus). Sie sind mikroskopisch leicht zu erkennen an den Stärkekörnchen, die von recht unregelmässiger Gestalt, rundlich, länglich, nierenförmig, gerundet-dreieckig, knollig sein können. Daneben kommen aus wenigen zusammengesetzte Körner vor. Alle haben einen deutlichen Kernspalt. Sie messen 15—50 μ (Fig. 215). Auch wenn, wie es zuweilen vorkommt, die Eicheln gebrüht, also die Stärkekörnchen verkleistert sind, ist ihre Umrissform in den damit erfüllten und oft völlig erhaltenen Zellen noch einigermassen zu erkennen, doch wird man alsdann das Hauptaugenmerk auf die Elemente der Fruchtschale richten, die oft in Stückchen in den Eichelkaffee gelangt. Es sind in ihr kleine, stark verdickte Steinzellen charakteristisch.

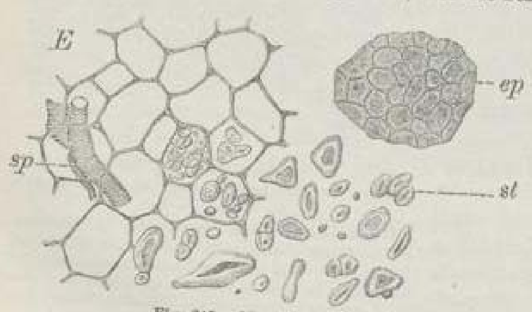


Fig. 215. (Nach MOELLER.) Aus dem Gewebe der Eichel. *sp* Gefässe. *st* Stärkemehl. *ep* Epidermis. 300 mal vergrössert.

β) **mit Früchten:**

Früchte der **Ceratonia Siliqua** L. (vergl. S. 699). Früchte der **Ficus Carica** L. (vergl. S. 641). Ausser den l. c. erwähnten Cruciferensamen sollen der Cichorie auch Traubenkerne beigemengt werden, um Feigenkaffee vorzutäuschen. **Cerealienfrüchte.** Für ihren Nachweis wird man sich an die Stärkekörnchen halten (vergl. S. 294), doch ist zu beachten, dass solche Kaffeesurrogate auch aus Malz, also gekeimtem Getreide hergestellt werden, wobei die Stärkekörnchen eine mehr oder weniger weitgehende Veränderung erlitten haben. Es kommen meist die ganzen

Früchte vor, doch bestehen Kaffeesurrogate aus geröstetem Mais und Reis aus grobem Pulver Gedörrte und geröstete Birnen. Ihr am meisten charakteristisches Element ist die Oberhaut, deren mit ziemlich dicken Radialwänden versehene Zellen durch zarte Wände in 3—4 Tochterzellen getheilt sind. Ferner kommen die bei den meisten Birnen vorhandenen, im Fruchtfleisch sich findenden Gruppen stark verdickter Steinzellen in Betracht.

γ) mit Pflanzenachsen:

Als solche werden geröstete und zerkleinerte Kartoffeln genannt. Ueber ihr Stärkemehl vergl. S. 294.

δ) mit Wurzeln:

Cichorien, die Wurzeln kultivirter Pflanzen von Cichorium Intybus (vergl. S. 829). Es ist hier noch darauf hinzuweisen, dass man die aus Cichorie bestehenden Surrogate wieder verfälscht mit anderen Wurzeln, ebenso wie man Cichorien etc. benutzt zum Verfälschen des Feigenkaffees.

Mehr als Kuriosität mögen noch folgende Verfälschungen erwähnt werden: künstliche Bohnen aus den Samen von Phytelephas, in künstlichem Kaffee Pfefferschalen, Bohnenmehl, Pflaumenkerne etc.

Bestandtheile einiger Kaffeesurrogate nach Koenig:

	Wasser	Stickstoffhaltige Substanz	Fett (Aetherextrakt)	Zucker	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Extrakt (d. h. in Wasser lösliche Stoffe) in der Trockensubstanz
	Procent							
Cichorien	13,16	6,53	2,74	17,89	41,42	12,07	6,19	70,50
Feigen	12,50	4,57	2,96	32,50	31,92	12,34	3,21	82,50
Johannisbrot	5,35	8,93	3,65	69,83		10,15	2,09	63,71
Cerealien (Roggen etc.)	12,50	12,15	3,57	4,12	55,66	8,45	3,55	48,53
Malz	7,08	13,05	2,25	15,67	51,74	7,38	2,83	65,00
Congo-Kaffee (roh)	13,72	39,82	1,26	37,09		4,41	3,70	—
„ „ (geröstet)	4,22	27,06	1,19	3,25	39,74	19,28	4,63	22,50
Eicheln, geschält u. geröstet	12,50	6,78	4,35	69,27		5,02	2,07	28,88
Dattelkerne	9,27	5,46	8,50	52,86		23,97	1,44	12,87

Für die ***Beurtheilung der Surrogate*** kommen folgende Bestimmungen und Gesichtspunkte in Betracht.

1) Cichorie soll enthalten: Wasser nicht über 15 Proc. [Schweiz[1]) und Belgien)[2]], Fett nicht mehr wie 2 Proc. [Belgien, Oesterreich[3])], Extrakt 60 Proc. (Oesterreich), 50 Proc. (Belgien), Zufügen von Zucker oft bis zu 2 Proc. gestattet (Belgien), Asche 8 Proc. (Schweiz), nicht weniger als 4 Proc. (Oesterreich), davon in Salzsäure löslich 2,5 Proc. (Schweiz).

2) Feige soll enthalten: Wasser nicht über 20 Proc. (Schweiz), Fett 2,5 Proc. (Oesterreich), Extrakt 70 Proc. (Oesterreich), Asche 5 Proc. (Schweiz, Oesterreich), davon 1 Proc. in Salzsäure löslich (Schweiz).

3) Getreide soll enthalten: Wasser nicht über 8 Proc. (Schweiz), Fett 2,5 Proc. (Oesterreich), Extrakt 25 Proc., Asche 7 Proc. (Oesterreich), 4 Proc. (Schweiz) und davon 1 Proc. in Salzsäure löslich.

4) Malz soll enthalten: Extrakt 65 Proc.

5) Eicheln sollen enthalten: Wasser 8 Proc., Asche 4 Proc., davon 1 Proc. in Salzsäure löslich (Schweiz).

6) Rübenschnitzel aus Zuckerfabriken sollen überhaupt nicht zu Kaffeesurrogaten verarbeitet werden (Oesterreich).

---

[1]) Schweizer Lebensmittelbuch 1899.
[2]) Gesetz vom 1. März 1895.
[3]) Vorschläge zum Codex alimentarius austriacus.

7) Verdorbene, verschimmelte Surrogate, solche, die Käfer, Milben etc. enthalten, sollen nicht verwendet werden.

II. Coffea liberica Bull. In den Pflanzungen werden die Kaffeebäume durch einen Pilz **Hemileia vastatrix Berk. et Br.** sehr geschädigt, und alle Bemühungen seiner Herr zu werden, waren bisher vergeblich. Man hat daher versucht, für die Kultur andere Coffea-Arten ausfindig zu machen, die dem Pilz gar nicht unterworfen sind oder doch widerstandsfähiger gegen ihn sind. Als solche kommt in erster Linie die genannte Art in Betracht. Sie ist heimisch in Ober- und Niederguinea und wird gegenwärtig schon in immer steigendem Umfange kultivirt, so in Ceylon, Java, Hinterindien, Sierra Leone, Deutsch-Ostafrika, auch Brasilien. Die Art bietet auch sonst einige Vortheile gegenüber C. arabica, insofern die Pflanzen ausserordentlich reichlich tragen, lange tragfähig bleiben und grössere Samen produciren. Ein Nachtheil gegenüber C. arabica besteht darin, dass das Pericarp sehr hart ist und durch Gährung erst aufgelockert werden muss.

Die Samen sind etwas grösser wie die von C. arabica, aber häufig von unregelmässiger und unansehnlicher Gestalt; auch soll der Geschmack des daraus bereiteten Getränkes zuweilen weniger angenehm und etwas „ölig" sein. Daher werden sie erheblich niedriger bezahlt. Im gemahlenen und gebrannten Kaffee kann man C. liberica leicht erkennen an den Steinzellen der Samenschale. Sie haben folgende Maasse:

Coffea liberica.	Länge bis 770 μ, ausnahmsweise bis 880 μ.	Breite bis 51 μ.
Coffea arabica	„ „ 480 μ	„ „ 41 μ.

Man wird also Steinzellen, die länger als 500 μ sind, der liberica zuschreiben. In Bruchstücken erkennt man sie daran, dass die innere Kontur der Wand gegenüber dem Lumen stets scharf abgesetzt erscheint, was bei C. arabica nicht so der Fall ist. Der Coffeïngehalt betrug bei Samen aus Java: 1,37 Proc., bei zwei Mustern aus Malakka 1,26 und 1,35 Proc.

III. Ebenfalls in Kultur genommen ist **Coffea stenophylla G. Don** aus Westafrika; sie ist auch nach Westindien eingeführt. Die Samen sollen schon als „Mokka" in den Handel kommen.

IV. Ibo-Kaffee soll ein Gemenge von Samen mehrerer Arten sein, darunter C. arabica und vielleicht **Coffea Zanguebariae Lour.**

V. Coffea laurina Smeathm., C. microcarpa DC., C. Zanguebariae Lour. werden in ihrer Heimath Ostafrika als Genussmittel verwendet, ebenso **C. mauritiana Lam.** (Café marron) auf Bourbon. Die Samen enthalten kein Coffeïn.

Extractum Coffeae (Ergänzb.). Kaffee-Extrakt. Grob gepulverte Kaffeebohnen 2 Th. zieht man 4 Tage mit einem Gemisch aus Weingeist (87 proc.) 4 Th., Wasser 6 Th., dann nochmals 24 Stunden mit Weingeist 2 Th., Wasser 3 Th. aus, presst ab und dampft zu einem dicken Extrakt ein. — Diet. Gebrannter, fein gemahlener Kaffee 100 Th. wird zweimal je 3 Tage zuerst mit Weingeist 120 Th., Wasser 180 Th., dann Weingeist 80 Th., Wasser 120 Th. ausgezogen, die filtrirte Pressflüssigkeit auf 20 Th. eingedampft, Weingeist 5 Th. zugesetzt und zu einem dicken Extrakt eingedampft. Ausbeute 15—16 Th.

Extractum Coffeae fluidum (Ergänzb.). Kaffee-Fluidextrakt. Aus mittelfein gepulverten Kaffeebohnen 100 Th. und q. s. einer Mischung aus Weingeist (87 proc.) 3 Th., Wasser 7 Th. im Verdrängungswege zu bereiten. Man befeuchtet mit 25 Th., sammelt zuerst 85 Th. und stellt l. a. 100 Th. Fluidextrakt her. Man braucht etwa 700 Th. Lösungsmittel. Auf gleiche Weise stellt man aus gerösteten Bohnen ein Extrakt dar, welches zur schnellen Bereitung von Kaffee auf Reisen u. s. w. dient. 2—3 Theelöffel auf eine Tasse heissen Wassers.

Essentia Coffeae saccharata.

Kaffee-Likör (Dieterich).

Rp.	1. Seminis Coffeae tosti pulv.	500,0
	2. Spiritus Vini Cognac	200,0
	3. Spiritus Aetheris nitrosi	20,0
	4. Spiritus (90 proc.)	4,5 l
	5. Aquae	6000,0
	6. Sacchari	4500,0
	7. Aquae	2000,0
	8. Seminis Coffeae tosti pulv.	50,0
	9. Tincturae Vanillae	10,0
	10. Olei Amygdalarum aetherei	gtt. II.

Man macerirt 1—5 24 Stunden, destillirt ab 6000,0 fügt eine kochend heisse Lösung von 6 in 7 und zuletzt 8—10 hinzu und filtrirt nach 24 Stunden

Mixtura amethysta Reveil.
Reveil's Mixtur gegen Trunkenheit.

Rp. Infusi Coffeae tostae (25,0) 125,0
Natrii chlorati 4,0
Liquoris Ammonii acetici 10,0
Sirupi simplicis 30,0.

Innerhalb $^1/_2$ Stunde auf zweimal zu nehmen.

Mixtura Coffeae chininata.
Mixtura Chinini sulfurici dulcificata.

Rp. Infusi Coffeae tostae (10,0) 100,0
Chinini sulfurici 0,5
Sacchari albi 30,0

Umgeschüttelt 1 Weinglas voll zu nehmen.

Mixtura laxativa cum Coffea.

Rp. 1. Seminis Coffeae tosti
2. Foliorum Sennae
3. Sacchari albi
4. Magnesii sulfurici āā 10,0
5. Aquae fervidae 150,0.

Man übergiesst 1 und 2 mit 5, seiht nach $^1/_4$ Stunde ab und löst 3 und 4.

Morsuli Coffeae s. S. 284.

Sirupus antarthriticus Severin
Sirop antigoutteux de Severin.

Rp. 1. Seminis Coffeae grosso modo pulv. 1000,0
2. Foliorum Fraxini excelsioris 10,0
3. Sacchari albi 600,0
4. Acidi carbolici liquefacti gtt. V
5. Aquae calidae q. s.

Im Verdrängungswege erschöpft man 1 mittelst 5, löst im ersten Auszuge 3, zieht mittelst des zweiten 2 aus, dampft letzteren ein und stellt l. a. 1000 g Sirup her. Diureticum. Gegen Gicht und Rheuma.

Sirupus Coffeae (Diet.).
Kaffeesirup.

Rp. 1. Seminis Coffeae tosti subt. pulv. 200,0
2. Aquae calidae 250,0
3. Spiritus Vini Cognac 50,0
4. Sirupi simplicis ebullientis 800,0.

Man befeuchtet 1 mit 2 und 3, übergiesst mit 4, stellt $^1/_4$ Stunde warm, lässt 24 Stunden stehen und filtrirt. Dient zur Geschmacksverbesserung von schlecht schmeckenden (Chinin- etc.) Mixturen.

Sirupus Coffeae compositus.
Keuchhustensaft.

Rp. 1. Seminis Coffeae tosti gr. plv. 100,0
2. Corticis Chinae gr. plv. 50,0
3. Corticis Cinnamomi gr. plv.
4. Benzoës gr. plv. āā 25,0
5. Spiritus (90 proc.) 100,0
6. Aquae 500,0
7. Sacchari 600,0.

Man befeuchtet 1—4 mit q. s. der Mischung 5—6 sammelt durch Verdrängung 400,0 und löst darin 7. Kleineren Kindern 1 Theelöffel, grösseren $^1/_2$—1 Esslöffel 3mal täglich.

Sirupus Coffeae cum Morphino Mougeot.

Rp. Infusi Coffeae tostae (2,5) 25,0
Sirupi simplicis concentrati 75,0
Morphini hydrochlorici 0,1.

Findet Anwendung, wenn man die beruhigende und schmerzstillende Wirkung des Morphins zur Geltung bringen, die schlafbringende aber aufheben will.

Sirupus coffeatus Delahaye.
Delahaye's Keuchhustensaft.

Rp. Extracti Belladonnae 0,2
Sirupi Coffeae 95,0
Tincturae Ipecacuanhae 5,0.

Theelöffelweise mehrmals täglich.

Sirupus contra tussim convulsivam Gaudier.

Rp. Cinchonini sulfurici 0,5
Morphini hydrochlorici 0,02
Tincturae Digitalis
Tincturae Stramonii āā 1,5
Sirupi Coffeae 100,0.

Theelöffelweise 3—4mal täglich.

Cafeïn, von Köckritz, Brandes & Co. ist ein entölter Kaffeeauszug.

Kaffee-Konserve, Flüssige. Wird aus Kaffeepulver gewonnen, indem man dasselbe mittelst heisser, mit 10 Proc. Pottasche versetzter Stärkezuckerlösung, dann nochmals mit kaltem Wasser auszieht und beide Auszüge mischt.

Kaffee-Essenz, Holländische, in Pulverform, besteht aus gebranntem Zucker.

Kaffee-Extrakt, Flüssiger, von Gue & Cole-Grant. Ein mit kaltem Wasser gewonnener Kaffeeauszug wird mit einer Kaffeeabkochung gemischt und zum Extrakt eingedampft.

Kaffeeglasur, zum Glänzendmachen des gebrannten Kaffees. Unter dieser Bezeichnung ist ein Paraffinum liquidum vom spec. Gew. 0,868 angetroffen worden.

Kaffeepulver. S. Pulvis Jalapae compositus.

Migräneextrakt, Schönfeld's, ist ein weingeistiger Auszug aus rohen Kaffeebohnen.

Kaffee-Ersatz, Kaffee-Surrogate.

Kaffeesurrogat von Behr wird aus Weizen, Mais und Gerste bereitet.

Kaffeesurrogat von Bering, Bering's Kraftkaffee, Lupinenkaffee, besteht aus entbittertem und geröstetem Lupinensamen.

Kaffeesurrogat, Approbirtes, aus Köln, ist gebrannter, zum Theil verkohlter Zucker.

Kaffeesurrogat, Döhren's. Getreidekörner werden gedämpft und erhalten vor dem Brennen einen Zusatz von 3 Proc. Natriumbikarbonat.

Kaffeesurrogat von Grothe ist ein Gemisch aus geröstetem Roggenbrot, gerösteten Erbsen und gebranntem Zucker.

Kaffeesurrogat von Leusmann & Zabel ist ein stärkemehlarmes Gemisch mit Spuren von Coffeïn.

Kaffeesurrogat von Pisoni ist Cichorienwurzelextrakt.

Asiatischer Kaffee, ein in Galizien gebräuchliches Surrogat, besteht aus ausgekochtem Kaffee, Ziegelmehl, Bimstein und gebrannten Erdmandeln.

Komprimirter Kaffee von RUCH, CHARTIER & BEELTT. Ein durch starken Druck in Tafeln gepresstes Kaffeepulver.

Deutscher Natronkaffee von THILO & v. DÖHREN soll aus Cichorien, geröstetem Getreide und Natriumbikarbonat bestehen.

Feigenkaffee, Fugine: Getrocknete und geröstete Feigen.

Fruchtkaffee von BUCHMANN sind geröstete Lupinensamen.

Gesundheitskaffee, Homöopathischer, von KREPLIN, ist gebrannter Roggen.

Gesundheitskaffee, Homöopathischer, von A. LUTZE erfunden, von Dr. W. SCHWABE verbessert, von L. WILLIG in Cöthen, soll aus geröstetem Roggen, Mais, Erbsenmehl, Zuckerrüben, Kakao und Salz bestehen.

Gesundheitskaffee, Homöopathischer, von MOSER. Bestandtheile in Proc. (abgerundet): 8,6 Wasser, 3,7 Fett, 12 Protein, 73,2 Kohlehydrate, 2,5 Mineralstoffe.

Gesundheitssparkaffee aus Braunschweig besteht aus gerösteten Getreidekörnern.

Jamaica-Kaffee. Kaffeesurrogate, die aus gerösteten Getreidekörnern, oder Eicheln, Hülsenfrüchten, Bohnenmehl u. dergl. bestehen.

Kronen-Kaffee, ist aus rothen Rüben, Roggen, Cichorien und geröstetem Brod zusammengesetzt.

LEIDENFROST's **Surrogat** besteht aus Cichorien mit den Destillationsprodukten des Kaffees.

Malto-Kaffee von BEHR **ist** schwach geröstetes Malz mit geröstetem Getreide.

Mellotin-Kaffee. Gemisch aus Kaffee, Cichorien und Dattelkernen.

Malzkaffee, KATHREINER's, besteht aus gebranntem Malz mit Kaffee- oder Kakaoschalenextrakt behandelt.

Nährkaffee, Dr. BILFINGER's, **ist** eine Mischung aus gebrannten Eicheln und gebrannten Getreidekörnern.

Saladin-Kaffee von SCHWING in Barmen, ein Kaffeesurrogat, wird durch mehrtägiges Dämpfen und nachheriges Rösten von Maiskörnern bereitet.

Sintenis-Mocca-Sacca-Kaffee ist ein geröstetes Gemenge von Gerste und Maté.

Coffeïnum.

I. Coffeïnum (Austr. Germ. Helv.). **Caféine** (Gall.). **Caffeïna** (Brit. U-St.). **Caffeïn. Kaffeïn. Theïn. Guaranin. (Psoraleïn)** $C_8H_{10}N_4O_2 + H_2O$. **Mol. Gew. = 212.**

Darstellung. Die Gewinnung des Coffeïns erfolgt gegenwärtig fast nur noch aus dem Theestaub bez. Theekehricht, welcher höchstens etwa 1,7 Proc. Coffeïn enthält, übrigens zum Zwecke der Steuerersparniss in denaturirtem Zustande verarbeitet wird. Die Darstellung von Coffeïn ist zur Zeit höchst unlohnend. Während das Kilogramm Coffeïn vor etwa 30 Jahren noch 200 Mark kostete, stellt es sich jetzt auf 16 Mark.

Die Darstellung von Coffeïn im pharm. Laboratorium ist zwar nicht lohnend, aber zu Uebungszwecken zu empfehlen. Sie lässt sich zweckmässig mit einer Bestimmung des Coffeïngehaltes im Thee verbinden.

a) Darstellung kleinerer Mengen. Man zieht 100 g gepulverten chinesischen Thee viermal mit heissem, destillirtem Wasser aus. Die filtrirten Auszüge werden eingedampft und schliesslich unter Zusatz von 10—15 g gebrannter Magnesia zur Trockne gebracht. Der trockne, gepulverte Rückstand wird alsdann mit Chloroform extrahirt. Nach dem Verdunsten des letzteren hinterbleibt in der Regel ein etwas grünlich gefärbtes „Rohcoffeïn", welches durch Umkrystallisiren aus heissem Wasser unter Zusatz von Thierkohle gereinigt wird.

b) Darstellung grösserer Mengen. Die fabrikmässige Darstellung von Coffeïn erfolgt, wie schon bemerkt, aus dem Theestaube. Man extrahirt denselben mehrmals mit heissem Wasser, bringt die Auszüge durch Eindampfen zur Extraktkonsistenz und zieht aus diesem Extrakt, nachdem zur Abscheidung von Gerbsäure etc. Kalkmilch zugesetzt worden ist, das Coffeïn durch Behandeln mit Weingeist aus. Nach dem Abdestilliren des Weingeistes hinterbleibt ein Rohcoffeïn, welches durch Umkrystallisiren aus Wasser unter Zusatz von Thierkohle gereinigt wird.

In den letzten Mutterlaugen, sirupsdicken, stinkenden Flüssigkeiten, hat KOSSEL eine von ihm **Theophyllin** genannte neue Base gefunden, welche nach seinen Unter-

suchungen der Formel $C_7H_8N_4O_2 + H_2O$ entspricht und = Dimethylxanthin, aber verschieden von Theobromin ist.

Eigenschaften. Coffeïn stellt, aus Wasser krystallisirt, weisse, biegsame, seidenglänzende Nadeln dar, welche in der Regel zu einer wolligen Masse verfilzt sind. Es löst sich in etwa 80 Th. Wasser von 15° C., oder in 2 Th. siedendem Wasser. Diese letztere Lösung erstarrt beim Erkalten zu einem Krystallbrei. Es löst sich ferner in etwa 50 Th. Weingeist von 90 Proc. oder in 150 Th. absolutem Alkohol oder in 9 Th. Chloroform, dagegen ist es weniger löslich in Aether (1 : 550), und noch weniger in Schwefelkohlenstoff, Benzol oder Petroläther. Das aus Wasser krystallisirte Coffeïn entspricht der Zusammensetzung $C_8H_{10}N_4O_2 + H_2O$. Das aus absolutem Alkohol oder Aether krystallisirte ist wasserfrei = $C_8H_{10}N_4O_2$. Das wasserhaltige Coffeïn verliert sein Krystallwasser bei 100° C. völlig, ein Theil desselben entweicht jedoch schon beim Aufbewahren in trockner Luft, wobei das Coffeïn einigermaassen ein verwittertes Aussehen annimmt. Beim Erhitzen auf 180° C. sublimirt Coffeïn als farb- und geruchloser Dampf, bei weiterem Erhitzen schmilzt es bei 230,5° C.

Obwohl das Coffeïn nicht alkalisch reagirt, so ist es doch zu den Basen zu rechnen, da man wohlcharakterisirte Salze desselben mit Säuren kennt. Aus seinen Salzlösungen wird das Coffeïn durch Ammoniak oder ätzende Alkalien nicht leicht gefällt, da es in Alkalien noch leichter löslich ist wie in reinem Wasser. — Die Löslichkeit des Coffeïns in Wasser wird noch erheblich gesteigert durch die Anwesenheit gewisser Substanzen, wie Kaliumbromid, Natriumbenzoat, Natriumsalicylat, Natriumcinnamat, Antipyrin.

Die kaltgesättigte wässerige Lösung wird durch MAYER'sches Reagens (s. S. 205) oder durch Jodlösung nicht gefällt, dagegen giebt sie mit Gerbsäure einen weissen, im Ueberschuss des Reagens löslichen Niederschlag.

```
CH3 . N — CH
      |    ‖
      CO . C — N . CH3
      |    |         >CO
CH3 . N — C = N
```

Coffeïn.

Seiner chemischen Zusammensetzung nach ist das Coffeïn ein Derivat des Xanthins und zwar Trimethyl-Xanthin (Theobromin und Theophyllin sind zwei isomere Dimethyl-Xanthine), während das Xanthin selbst in nahen Beziehungen zur Harnsäure steht.

Coffeïn ist früher durch Methyliren des Theobromins und neuerdings vom Dimethylharnstoff und der Malonsäure ausgehend vollständig synthetisch dargestellt worden.

Identitätsreaktion: Dampft man 0,1 g Coffeïn mit 10 ccm Chlorwasser in einem Porcellanschälchen auf dem Wasserbade zur Trockne ein, so hinterbleibt ein gelbröthlicher Fleck, welcher beim Aufblasen von Ammoniakdämpfen purpurroth wird. Beruht auf der Bildung von Amalinsäure; Ammoniakgas färbt Amalinsäure allmählich roth bis dunkelviolett und die entstandene Verbindung (= Murexoïn) löst sich mit purpurrother Farbe in Wasser; ähnliche Reaktionen geben auch Theobromin und Harnsäure = Isopurpur- (Murexid-) Reaktion. Xanthin giebt nach der Oxydation keine Färbung mit Ammoniak, wohl aber mit Kali- oder Natronlauge.

Prüfung. 1) Die kaltgesättigte wässerige Lösung werde durch Jodjodkaliumlösung nicht getrübt (Trübung würde Alkaloïde anzeigen, welche mit Jodlösung unlösliche Verbindungen eingehen) und durch Ammoniakflüssigkeit nicht gefärbt (färbende Verunreinigungen. — 2) Schwefelsäure und Salpetersäure sollen mit Coffeïn keine Färbung geben. Rothfärbung mit Salpetersäure würde auf Morphin oder Brucin hinweisen. Bezüglich der Färbung mit Schwefelsäure ist folgendes zu beachten: Reines Coffeïn löst sich in Schwefelsäure allerdings ohne Färbung auf. Dunkelfärbung könnte auf **Kohlehydrate**, z. B. Zucker, eine Röthung auf Salicin hinweisen. Bei den gegenwärtig im Handel befindlichen Coffeïnsorten tritt in der Regel eine schwache Gelbfärbung mit Schwefelsäure ein. — Gerbsäurelösung ruft in der wässerigen Coffeïnlösung einen starken Niederschlag von Coffeïntannat hervor, welches sich aber in einem Ueberschusse von Gerbsäure wieder auflöst. Dieses letztere Verhalten zeigen auch einige andere Alkaloïde.

Aufbewahrung. Diese erfolgt nach Austr. Germ. Helv. vorsichtig, weil man sich davon überzeugte, dass das Coffeïn keine ganz harmlose Substanz ist. Ausserdem ist es des leichten Verwitterns wegen in gut geschlossenen Gefässen an einem nicht zu warmen Orte aufzubewahren.

Anwendung. Kleine Gaben von Coffeïn wirken anregend auf das Grosshirn, grosse Gaben erzeugen starke Aufregung, Ohrensausen, Beklemmungen, Schlaflosigkeit, Zittern, kurz es tritt das ausgesprochene Bild einer Vergiftung ein, die aber durch Bettwärme, Alkoholica gehoben werden kann.

Man giebt es subkutan und innerlich bei Neuralgieen, Migräne, bei Herzkranken als Ersatzmittel der Digitalis im Stadium der gestörten Kompensation, wo es auch diuretisch wirkt. Als Antidot bei Vergiftungen mit Morphin und Curare, sowie curareartigen Substanzen. Höchstgaben: *pro dosi* 0,5, *pro die* 1,5 (Germ. Helv.). Nach Austr.: 0,2 *pro dosi* und 0,6 *pro die.*

Die Salze des Coffeïns charakterisiren sich im allgemeinen durch ihre geringe Beständigkeit. Die meisten derselben werden schon durch Wasser in Coffeïn und die betreffende Säure zerlegt, sie entstehen also überhaupt nur bei Abwesenheit von Wasser, d. h. nur mit Coffeïn und koncentrirter Säure. Die Salze des Coffeïns mit flüchtigen Säuren werden auch durch Erwärmen zerlegt. Trocknet man z. B. das Coffeïnhydrochlorid bei 100° C., so geht die Chlorwasserstoffsäure weg und reines Coffeïn hinterbleibt. Da das Coffeïn nicht alkalisch reagirt, so kann man die Säure der Coffeïnsalze titriren, als ob sie in freiem Zustande gegenwärtig wäre.

---

† Coffeïnum citricum (Helv. Ergänzb.). **Caffeïnae Citras** (Brit.). **Caffeïna citrata** (U-St.). **Coffeïncitrat. Citronensaures Coffeïn.** $C_8H_{10}N_4O_2 . C_6H_8O_7$. **Mol. Gew.** = 386.

Die Existenz dieses wiederholt angezweifelten Salzes ist durch E. Schmidt sichergestellt worden.

Darstellung. 10 Th. Coffeïn und 10 Th. Citronensäure werden in 20 Th. Wasser unter Erwärmen auf dem Wasserbade gelöst und diese Lösung dann unter Umrühren im Wasserbade zur Trockne gebracht.

Eigenschaften. Ein weisses krystallinisches Pulver, welches mit wenig Wasser eine klare, sirupdicke Lösung giebt, aus welcher sich beim Verdünnen mit Wasser Coffeïn abscheidet. Dieses löst sich bei weiterem Zusatz von Wasser, namentlich beim Erwärmen vollständig wieder auf. Die kaltgesättigte Lösung des Coffeïncitrates in absolutem Alkohol röthet blaues Lackmuspapier nur schwach (Abwesenheit grösserer Mengen freier Citronensäure). — In der wässerigen Lösung (1 = 100) erzeugt Kalkwasser, in geringem Ueberschuss zugesetzt, in der Kälte keine Trübung, wohl aber, wenn die Mischung zum Sieden erhitzt wird. Letztere Trübung verschwindet vollständig, wenn die Mischung in einem verschlossenen Gefässe erkaltet (Nachweis der Citronensäure). — Wird 1 Th. Coffeïncitrat mit 10 Th. Chlorwasser auf dem Wasserbade eingedampft, so werde der gelbe Verdampfungsrückstand beim sofortigen Aufblasen von Ammoniakdämpfen purpurroth gefärbt.

Das Salz enthält 49,74 Proc. wasserfreie Citronensäure und 50,26 Proc. wasserfreies Coffeïn.

Prüfung. 1) Mit Schwefelsäure oder Salpetersäure durchfeuchtet, färbt sich das Coffeïncitrat nicht (vergl. unter Coffeïnum). 2) Bei Luftzutritt erhitzt, verbrennen 0,5 g desselben, ohne einen Rückstand zu hinterlassen (mineralische Verunreinigungen). 3) In einem Gemisch gleicher Theile Chloroform und Weingeist sei es vollständig löslich. 4) Die wässerige Lösung (1 = 100) werde weder durch Baryumnitrat-, noch durch Silbernitrat-, noch durch Kaliumoxalatlösung getrübt (Schwefelsäure, Chlor, Kalk), auch nicht durch Schwefelwasserstoffwasser verändert (Braunfärbung = Blei). 5) Wird 1 g Coffeïncitrat in 20 ccm siedendem Wasser gelöst, die Lösung mit Natronlauge alkalisch gemacht und nach dem Erkalten dreimal mit je 15 bez. 10 bez. 10 ccm Chloroform ausgeschüttelt, so sollen nach dem Verdunsten des letzteren und Trocknen des Rückstandes bei 100° C. annähernd

0,5 g Coffeïn zurückbleiben. Ergänzb. (Helv. schreibt vor, dass mindestens 0,5 und höchstens 0,75 g Coffeïn erhalten werden sollen.)

Aufbewahrung, Anwendung. Nach Helv. und Ergänzb. vorsichtig aufzubewahren. Höchstgaben. Helv.: 0,5 *pro dosi*, 2,0 *pro die*. Ergänzb.: 0,6 *pro dosi*, 2,0 *pro die*.

Coffeïnum citricum effervescens. Caffeïnae Citras effervescens. Brit.: Natrii bicarbonici 510,0, Acidi tartarici 270,0, Acidi citrici 180,0, Sacchari 140,0, Coffeïni citrici 40,0. **Caffeïna citrata effervescens.** U-St.: Caffeïnae, Acidi citrici ää 10,0, Natrii bicarbonici 330,0, Acidi tartarici 300,0, Sacchari 350,0. Beide Mischungen sind mit einer hinreichenden Menge Alkohol in der Wärme zu granuliren.

† Coffeïnum hydrochloricum. Chlorhydrate de Caféine (Gall.). **Coffeïnchlorhydrat. Salzsaures Coffeïn.** $C_8H_{10}N_4O_2 . HCl + 2H_2O$. **Mol. Gew.** = 266,5.

Zur Darstellung löst man eine beliebige Menge Coffeïn unter schwachem Erwärmen in einem mässigen Ueberschuss rauchender (!) Salzsäure (s. S. 56) auf und überlässt diese Lösung über Aetzkalk der Krystallisation. Die ausgeschiedenen Krystalle werden durch Pressen zwischen Filtrirpapier getrocknet.

Grosse, durchsichtige, farblose, monokline Krystalle, welche schon beim Waschen mit Alkohol oder Wasser in ihre Bestandtheile zerlegt werden. Beim Liegen an der Luft werden sie unter Verlust von Wasser und von Chlorwasserstoff undurchsichtig. Beim Trocknen bei 100—110° C. geht aller Chlorwasserstoff weg und es hinterbleibt reines Coffeïn. Im gut verschlossenen Gefässe an einem kühlen Orte aufzubewahren. Das Salz enthält rund 72,8 Proc. wasserfreies Coffeïn.

† Coffeïnum hydrobromicum. Bromhydrate de Caféine (Gall.). **Coffeïnbromhydrat. Bromwasserstoffsaures Coffeïn.** $C_8H_{10}N_4O_2 . HBr + 2H_2O$. **Mol. Gew.** = **311.**

Wird durch Auflösen von Coffeïn in einem Ueberschuss von schwach erwärmter Bromwasserstoffsäure in der nämlichen Weise wie das chlorwasserstoffsaure Salz dargestellt.

Grosse, farblose, durchsichtige, wahrscheinlich monokline Krystalle, welche bei Berührung mit Wasser oder Alkohol in Coffeïn und Bromwasserstoffsäure zerlegt werden. Beim Liegen an der Luft entweicht ein Theil des Krystallwassers. Bei 100° C. wird es wasserfrei, indem zugleich ein Theil des Bromwasserstoffs weggeht; bei 110° C. hinterbleibt reines Coffeïn. Das Salz enthält rund 62,3 Proc. wasserfreies Coffeïn.

† Coffeïnum nitricum. Coffeïnnitrat. Salpetersaures Coffeïn. $C_8H_{10}N_4O_2 . HNO_3 + H_2O$. **Mol. Gew.** = 275.

Zur Darstellung bringt man das Coffeïn mit einer zur Auflösung genügenden Menge farbloser Salpetersäure von 1,4 spec. Gew. zusammen und überlässt alsdann die erzielte Lösung, vor Licht geschützt, der Krystallisation über Aetzkalk. Das Coffeïnnitrat scheidet sich langsam in kleinen, dicken, säulenförmigen Krystallen ab, welche durch Pressen zwischen Fliesspapier von anhaftender Mutterlauge zu befreien sind.

Durch Wasser oder durch Alkohol wird es in Coffeïn und Salpetersäure zerlegt. Wird es bei 100° C. getrocknet, so hinterbleibt reines Coffeïn. Das Salz enthält rund 70,5 Proc. wasserfreies Coffeïn.

† Coffeïnum sulfuricum. Coffeïnsulfat. Schwefelsaures Coffeïn. $C_8H_{10}N_4O_2 . H_2SO_4$. **Mol. Gew.** = 292.

Zur Darstellung löst man Coffeïn in etwa der zehnfachen Menge heissem Alkohol, welcher mit 2 Th. konc. Schwefelsäure versetzt ist, und überlässt alsdann die Lösung an einem kalten Orte der Krystallisation. Nach längerem Stehen scheidet sich das Sulfat in Form kleiner, zu Rosetten vereinigter Nadeln ab. Diese werden durch Wasser und durch Alkohol in Coffeïn und in Schwefelsäure zerlegt, lassen sich aber aus schwefelsäurehaltigem Alkohol unverändert umkrystallisiren. Das Salz enthält rund 66,4 Proc. wasserfreies Coffeïn.

II. Coffeïn-Doppelsalze. Das Coffeïn charakterisirt sich durch eine grosse Auflöslichkeit in gewissen Salzlösungen. Man nimmt an, dass es mit diesen Salzen sog. Doppel-

salze eingeht. Diese Doppelsalze des Coffeïns lassen sich namentlich zur subkutanen Anwendung des Coffeïns benutzen. Werden dieselben in Lösung verordnet, so würde es natürlich zulässig sein, sie ex tempore durch Auflösen der einzelnen Bestandtheile darzustellen.

† Coffeïno-Natrium benzoicum (Germ. Helv.). **Coffeïn-Natriumbenzoat.** 50 Th. Coffeïn und 59 Th. Natriumbenzoat werden in 200 Th. Wasser gelöst. Die Lösung ist zu einem trocknen Pulver einzudampfen und auszutrocknen. — Farbloses, amorphes, bitter und aromatisch schmeckendes Pulver, löslich in gleichen Theilen Wasser oder in 30 Th. Weingeist. In der wässerigen Lösung (1 = 20) wird durch Salzsäure eine krystallinische Ausscheidung von Benzoësäure hervorgerufen, mit Ferrichlorid entsteht hellbrauner Niederschlag von Ferribenzoat. Durch Chloroform wird dem Präparate alles Coffeïn entzogen.

Bestimmung des Coffeïngehaltes. **A)** Wird 1 g des Präparates in 20 ccm Wasser gelöst, mit 2 ccm Natronlauge alkalisch gemacht und die Mischung zweimal mit je 15 g Chloroform je 5 Minuten lang ausgeschüttelt, so soll die abgetrennte Chloroformlösung beim Verdunsten 0,43—0,46 g bei 100° C. getrocknetes, wasserfreies Coffeïn hinterlassen (Helv.). **B)** Werden 0,5 g Coffeïn-Natriumbenzoat wiederholt mit je 5 ccm Chloroform ausgekocht, so soll das abfiltrirte Chloroform nach dem Verdunsten mindestens 0,22 g trockenes Coffeïn hinterlassen (Germ.).

Vorsichtig aufzubewahren. Höchstgaben: *pro dosi* 1,0, *pro die* 3,0 g (Germ. Helv.).

Anwendung. Der wirksame Bestandtheil des Coffeïn-Natriumbenzoates ist das Coffeïn; das Natriumbenzoat ist nur das die Auflösung vermittelnde Medium und kommt therapeutisch wenig in Betracht. Man giebt das Präparat daher in jenen Fällen, in denen man früher Coffeïn verordnete, also bei Neuralgien, Migräne, bei Herzkrankheiten im Stadium der gestörten Kompensation als Ersatzmittel der Digitalis. Hier wirkt es auch diuretisch. Man verordnet es innerlich in Form von Pulvern, Mixturen, aber wegen der leichten Löslichkeit des Präparates auch zu subkutanen Injektionen.

† Coffeïno-Natrium salicylicum (Ergänzb. Helv.). **Coffeïn-Natriumsalicylat.** 50 Th. Coffeïn und 55 Th. Natriumsalicylat werden in 200 Th. Wasser gelöst und zu einem trocknen Pulver eingedampft (Helv.). Weisses, geruchloses, amorphes, zugleich bitterlich und süsslich schmeckendes Pulver, in 1 Th. Wasser und in 16 Th. Weingeist löslich. Die wässerige Lösung (1 = 20) giebt auf Zusatz von Salzsäure eine Ausscheidung von krystallisirter Salicylsäure. Sie wird noch in starker Verdünnung durch Ferrichlorid rothviolett gefärbt.

Bestimmung des Coffeïngehaltes. **A)** Ergänzb.: Werden 0,5 g des Präparates mit einigen Tropfen Natriumkarbonatlösung befeuchtet, wieder eingetrocknet und dann dreimal mit je 5 ccm Chloroform unter Erwärmen ausgezogen, so soll die abgetrennte Chloroformlösung nach Verdunsten des Chloroforms mindestens 0,2 g wasserfreies Coffeïn hinterlassen. **B)** Helv.: In gleicher Weise wie *Coffeïno-Natrium benzoïcum* geprüft, soll das Präparat 43—46 Proc. wasserfreies Coffeïn ergeben.

Höchstgaben: *pro dosi* 1,0, *pro die* 3,0. (Ergänzb. Helv.).

† Coffeïno-Natrium cinnamylicum. Coffeïn-Natriumcinnamat. 50 Th. Coffeïn und 50 Th. Natriumcinnamat werden in 200 Th. Wasser gelöst und zum trockenen Pulver eingedampft. Weisses, amorphes Pulver, in 2 Th. Wasser oder in 30 Th. Alkohol löslich. Es ergebe in der unter *Coffeïno-Natrium benzoïcum* angegebenen Weise geprüft 40—45 Proc. wasserfreies Coffeïn.

† Coffeïno-Natrium citricum. Coffeïn-Natriumcitrat. 50 Th. Coffeïn und 50 Th Natriumcitrat werden in 200 Th. Wasser gelöst und zum trocknen Pulver eingedampft. Es gebe, in der unter *Coffeïno-Natrium benzoïcum* angegebenen Weise geprüft, 40—45 Proc. wasserfreies Coffeïn.

† Coffeïno-Ammonium citricum. Coffeïn-Ammoniumcitrat. 50 Th. Coffeïn und 50 Th. Ammoniumcitrat werden in 200 Th. Wasser gelöst und zum trocknen Pulver

eingedampft. — Es ergebe, in der unter *Coffeïno-Natrium benzoïcum* angegebenen Weise geprüft, 40—45 Proc. wasserfreies Coffeïn.

† Coffeïno-Kalium bromatum. **Coffeïn-Kaliumbromid.** 50 Th. Coffeïn und 50 Th. Kaliumbromid werden in 200 Th. Wasser gelöst und zum trocknen Pulver eingedampft. — Es ergebe, in der unter *Coffeïno-Natrium benzoïcum* angegebenen Weise geprüft, 40—45 Proc. wasserfreies Coffeïn.

† Coffeïno-Natrium jodatum. **Jodocoffeïn. Coffeïn-Natriumjodid.** 7,1 Th. Coffeïn und 2,9 Th. Natriumjodid werden in 20 Th. Wasser gelöst und zum trocknen Pulver eingedampft. Soll in der unter *Coffeïno-Natrium benzoïcum* angegebenen Weise geprüft, 60—65 Proc. wasserfreies Coffeïn ergeben.

III. † Coffeïnum phenylicum. **Coffeïn-Phenol. Coffeo-Phenol $C_8H_{10}N_4O_2 \cdot C_6H_6O + H_2O$. Mol. Gew. = 306.**

Wird erhalten durch Auflösen von 22,6 Th. Coffeïn in 10 Th. geschmolzenem Phenoe Weisse oder schwach röthliche, in Wasser leicht lösliche, nicht ätzende, krystallinische Masse. Wird zu subkutanen Injektionen angewendet und vereinigt in sich die Wirkung der Karbolsäure und des Coffeïns.

IV. † Coffeïnum resorcinicum. **Coffeïn-Resorcin. Coffeo-Resorcin $C_8H_{10}N_4O_2$ $C_6H_6O_2 + H_2O$. Mol. Gew. = 322.**

Wird erhalten durch Auflösen von 19,3 Th. Coffeïn in 10 Th. geschmolzenem Resorcin.

Weisse oder röthliche krystallinische Masse, in Wasser leicht löslich, Anwendung wie Coffeïnum phenylicum.

V. † Coffeïnum trijodatum. **Coffeïntrijodid. Jodwasserstoffsaures Dijodcoffeïn. $C_8H_{10}N_4O_2 \cdot J_2 \cdot HJ + 1^1/_2\, H_2O$. Mol. Gew.-603.**

Diese richtiger als „jodwasserstoffsaures Dijodcoffeïn" zu bezeichnende Verbindung entsteht, wenn man eine mit verdünntem Alkolhol bereitete Coffeïnlösung, mit Jodwasserstoffsäure versetzt, dem Sonnenlichte aussetzt. Es scheiden sich alsdann metallglänzende, dunkelgrüne Prismen aus. Die Verbindung hat die Zusammensetzung $C_8H_{10}N_4O_2J_2 \cdot JH + 1^1/_2\, H_2O$. In Alkohol ist sie leicht löslich, beim Schütteln mit Wasser geht Jod in Lösung.

Bei Einführung des Coffeïntrijodids in den Magen wird Jod abgespalten und dieses leicht resorbirt, ohne die Depressionserscheinungen zu verursachen, wie sie z. B. die Alkalijodide darbieten. GRANVILLE empfiehlt daher das Coffeïntrijodid als Jodpräparat.

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren. Man halte keine allzu grossen Vorräthe.

VI. † Natrium coffeïno-sulfuricum. **Coffeïnsulfosaures Natrium. Symphorol-Na. Symphorol. $C_8H_9N_4O_2 \cdot SO_3Na$. Mol. Gew. = 296.**

Zur Darstellung werden 100 Th. Chlorcoffeïn $C_8H_9ClN_4O_2$ (oder eine entsprechende Menge Bromcoffeïn) mit 75 Th. wasserfreiem Natriumsulfit (Na_2SO_3) und 1000 Th. Wasser 8 Stunden im Autoklaven auf 150° C. erhitzt. Beim Erkalten scheidet sich das coffeïnsulfosaure Natrium fast vollständig aus.

Weisses, krystallinisches Pulver, mit etwa 20 Th. kaltem Wasser eine stark bitter schmeckende Lösung gebend. Durch Erhitzen der wässerigen Lösung mit Mineralsäuren, z. B. Salzsäure, wird die Sulfosäure in Coffeïn und Schwefelsäure gespalten.

Symphorol-L ist das Lithiumsalz, **Symphorol-Sr** (G) ist das Strontiumsalz der Coffeïnsulfosäure.

Zur therapeutischen Verwendung gelangt meist das Natriumsalz und zwar als sicher wirkendes Diureticum bei den verschiedenen Formen der Wassersucht, auch bei Fettsucht und Fettherz in Tagesgaben bis zu 4—5 g. Das Lithiumsalz soll wegen der harnsäurelösenden Wirkung der Lithiumsalze bei Gicht und Harngries verwendet werden, das Strontiumsalz bei verschiedenen Nieren-Erkrankungen. Durch die Einführung der Sulfogruppe soll die Giftwirkung des Coffeïns gemildert werden.

VII. † Aethoxycoffeïnum. **Aethoxycoffeïn $C_8H_9(OC_2H_5)N_4O_2$. Mol. Gew. = 238.** Nach FILEHNE und DUJARDIN-BEAUMETZ wird die Wirkung des Coffeïns durch Einführung der Aethoxylgruppe in der Weise beeinflusst, dass es ähnlich wie Coffeïn Herzschlag und Blutdruck steigert, zugleich aber narkotisch wirkt.

Das Aethoxycoffeïn wird erhalten, indem man Coffeïn durch Eintragen in überschüssiges Brom zunächst in Coffeïnbromid verwandelt und alsdann durch Kochen mit alkoholischer Kalilauge die Aethoxylgruppe einführt:

$$\underset{\text{Coffeïnbromid}}{C_8H_9N_4O_2Br} + \underset{\text{Kaliumäthylat}}{KOC_2H_5} = KBr + \underset{\text{Aethoxycoffeïn}}{C_8H_9N_4O_2(OC_2H_5)}$$

Die Konstitutionsformel ist:

```
   ╱N(CH₃) — C(OC₂H₅) = C — N——CH₃
CO                      |     ╲
   ╲N(CH₃) ———————————— C = N——CO
```

Nach THOMS erfolgt der Eintritt der OC_2H_5-Gruppe am leichtesten, wenn man in eine alkoholische Lösung von Monobromcoffeïn die zur Bindung des Broms erforderliche Menge metallischen Natriums in kleinen Stücken einträgt und einmal aufkocht. Beim Einengen der alkoholischen Lösung scheidet sich das Aethoxycoffeïn in kleinen, farblosen Krystallnadeln ab, welche nötigenfalls durch Umkrystallisieren aus Alkohol oder Wasser gereinigt werden können.

Farblose Krystallnadeln, in Wasser schwerer löslich als Coffeïn, leicht löslich in Alkohol. Schmelzpunkt 138—139° C. Beim Eindampfen mit Chlorwasser entsteht ebenso wie aus Coffeïn Amalinsäure, welche sich in Ammoniak mit Purpurfarbe löst.

Vom Coffeïn unterscheidet sich das Aethoxycoffeïn durch folgende Reaktion:

Löst man 0,1 g Aethoxycoffeïn in 10 ccm siedendem Wasser, so wird auf Zusatz von Kali- oder Natronlauge die Verbindung fast vollständig gefällt, während Coffeïn unter den nämlichen Umständen in Lösung bleibt.

Aufbewahrung. Vorsichtig.

Anwendung. Das durch die Einführung der Aethoxylgruppe in das Coffeïn dargestellte Aethoxycoffeïn ist ein Narcoticum. Es wirkt zwar auf Herzschlag und Blutdruck ähnlich wie Coffeïn, aber zugleich narkotisch. — Man giebt es in Lösung mit Natrium salicylicum in Gaben von 0,20 g bei Migräne und Trigeminusneuralgie. — Subkutane Injektionen wirken nach CROLA anästhesirend.

Mit Natrium benzoïcum und Natrium salicylicum giebt das Aethoxycoffeïn leicht lösliche Doppelverbindungen. Höchstgabe 0,30 g.

Antimigraine DEMELINNE. Erfinder: ein Apotheker in Maastricht. Sechs etwa 1,5 g schwere Pulver, bestehend aus Coffeïn 2 Th., Antipyrin 4 Th., Zucker 4 Th.

Kephalgine gegen Migräne besteht *pro dosi* aus: Antipyrini 0,5, Seminis Coffeae tostae pulv. 0,5, Coffeïno-Natrii salicylici 0,2.

Neuralgin ist eine Mischung von Acetanilid, Natriumsalicylat und Coffeïn.

Analgesinum coffeïno-citricum „Sternmarke" wird von den Höchster Farbwerken ein dem Migränin nahestehendes Präparat (s. S. 320) genannt, welches dem französischen und schweizerischen Neuralgin gegenüber in Konkurrenz treten soll.

Elixir Caffeïnae (Nat. Form.).

Rp.	Coffeïni	17,5 g
	Acidi hydrobromici (25 %)	1,1 g
	Aquae destillatae	3,0 g
	Elixir aromatici	q. s. ad 1 l.

Pastilli Coffeïni (Ergänzb.).

Rp.	Coffeïni	0,5
	Sacchari	10,0.

Fiat pastilli Nr. 10.

Pulvis Acetanilidi compositus (Nat. Form.).

Rp.	Acetanilidi	50,0
	Coffeïni	2,0
	Acidi tartarici	3,0
	Natrii bicarbonici	45,0.

Solutio Coffeïni pro injectione.

Solutés de Caféine pour injections hypodermiques (Gall.).

I.

Rp.	Coffeïni	2,5
	Natrii benzoïci	3,0
	Aquae sterilisatae q. s. (8,0) ad 10 ccm	

1 ccm = 0,25 g Coffeïn.

II.

Rp. Coffeïni 4,0
Natrii salicylici 3,0
Aquae sterilisatae q. s. (6,0) ad 10,0 ccm.
1 ccm = 0,4 g Coffeïn.

Beide Lösungen sind sterilisirt abzugeben. Zu diesem Zwecke bringt man zwischen Deckelstopfen und Glas einen Faden, erhitzt 1/4 Stunde in siedendem Wasser, zieht den Faden heraus und lässt erkalten.

Tinctura Coffeïni composita.

Rp. 1. Foliorum Theae Pecco 10,0
2. Spiritus diluti 100,0
3. Coffeïni 1,0.

Man macerirt 1 mit 2 zehn Tage und löst in der Kolatur 3 auf.

Cola.

Gattung der **Sterculiaceae—Sterculieae.**

Cola acuminata R. Br. (syn. Sterculia acuminata Beauv.). Heimisch in den Küstenländern Westafrikas von Sierra Leone bis zum Kongo und Guinea (10° nördl. Br. bis 5° südl. Br.), etwa 600 Meilen weit ins Innere gehend. Durch die Kultur verbreitet in Afrika, Asien (Java, Ceylon, Seychellen etc.), Amerika (Westindien, besonders Jamaika und Südamerika) und aus denselben häufig verwildert (Afrika, Westindien und Südamerika).

Beschreibung. Bäume von mittlerer Grösse, vom Habitus einer Rosskastanie. Blätter wechselständig, einfach bis dreilappig, lanzettlich oder oval, in eine Spitze ausgezogen, bis 20 cm lang und 10 cm. breit. Blattstiel halb so lang. Die Blätter in der Jugend sternhaarig. Blüthen in rispigen Trugdolden. Blüthe mit gelbem, 5—6 zähligen, verwachsen-blättrigen Perigon, entweder diklin oder polygam. Die männlichen Blüthen mit 20 zweifächrigen Staubblättern, die auf kurzen Filamenten in 2 Reihen einer becherförmigen Säule angeheftet sind, die einen Rest des Gynäceums trägt. Die weibliche Blüthe mit 5 zähligem, apocarpen, oberständigen Fruchtknoten, die einzelnen Carpelle eine zurückgebogene Narbe tragend. In jedem Fach eine doppelte Reihe von Ovulis. Am Grunde des Fruchtknotens sterile Staubblätter. Die Frucht besteht aus bis 5, meist aber weniger, kurzgestielten, horizontal abstehenden, wenigsamigen Balgkapseln, die bis 13 cm lang werden, bis 7 cm breit und bis 5 cm dick sind. Sie enthalten 2—6 Samen einreihig an der Bauchnaht. Das Pericarp ist dunkelbraun, stark runzelig, lederig oder holzig. Die Samen sind bis 4 cm lang, 3 cm breit und ebenso dick, durchschnittlich 20 g schwer. Die Gestalt ist etwa ei-kegelförmig, aber durch gegenseitigen Druck in der Frucht ziemlich unregelmässig, mindestens etwas abgeplattet. Westindische Samen sollen grösser sein, als afrikanische. Die Samenschale ist pergamentartig, rothbraun. Sie umschliesst den Embryo mit normal 2, ausnahmsweise auch bis 5, dicken Keimblättern, kleiner Plumula und Radicula (Samen mit 2 Keimblättern heissen Gonja, mit 4 Keimblättern Fatak). (Fig. 216.) Der Embryo ist im frischen Zustand weiss oder rosenroth, getrocknet rothbraun. Es sollen rothe und weisse Samen in derselben Frucht vorkommen.

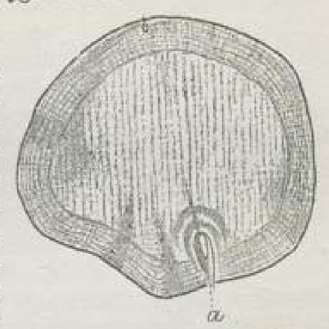


Fig. 216. Kolanuss, aufgespalten. a Radicula.

Verwendung finden die Samen: **Semen Cola** (Ergänzb.). **Nuces Colae. Nuces Colae siccatae. — Kolanüsse. Kolasamen. Guru-** oder **Gurranüsse. Bissynüsse. Kokkoruku. — Noix de Kola** (Gall. Suppl.). **Noix de Gourou ou de Sudan. Semence de Kola. — Cola-nuts. Cola-seed.** Die Droge besteht gewöhnlich nur aus dem Embryo ohne Samenschale oder nur aus den getrennten Keimblättern.

Sie sind trocken 2,5—4 cm lang, bis 3 cm breit, bis 8 g schwer, unregelmässig verbogen und abgeflacht, an der Trennungslinie der Keimblättern etwas wulstig aufgetrieben

Das Gewebe besteht aus den etwas radial gestreckten Zellen der Epidermis und einem Parenchym mit spärlichen kleinen Intercellularräumen, dessen an die Epidermis grenzende Lagen meist zusammengefallen sind. Die Zellwände sind dünn, angeblich zuweilen getüpfelt. Einzelne Zellen enthalten einen unregelmässigen Klumpen von brauner Farbe und ausserdem wie die übrigen Zellen des Parenchyms Stärke (Fig. 217). Der braune Stoff kommt spärlicher wie in den genannten Zellen auch sonst häufig im Parenchym vor.

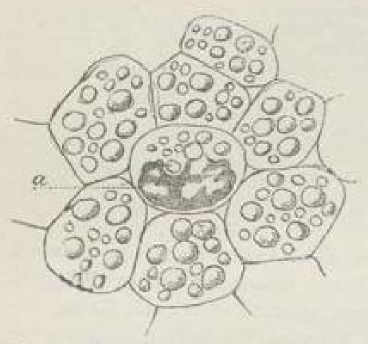


Fig. 217. Querschnitt durch das Gewebe der Kotyledonen. a Sekretzelle mit braunem Klumpen.

Die Stärkekörnchen sind rundlich, eiförmig, bohnenförmig etc., 3—30 μ gross, meist mit Spalt und zuweilen mit deutlicher Schichtung (Fig. 218).

Ferner fallen im Gewebe dünne Gefässbündel auf, die, ziemlich weit entwickelt, ein von Markstrahlen durchzogenes Xylem erkennen lassen.

Für die Erkennung der Kolanuss in Pulvermischungen verwerthbar sind nur die Stärkekörnchen.

Bestandtheile. Fett 0,585 Proc., Proteinstoffe 6,761 Proc., Theobromin 0,023 Proc., Coffeïn 2,348 Proc., Zucker 2,875 Proc., Stärke 33,754 Proc., Gummi 3,04 Proc., Cellulose 29,831 Proc., Gerbstoff 1,618 Proc., Asche 3,395 Proc., Wasser 11,909 Proc. — Der wichtigste Bestandtheil der Kolanüsse ist das Coffeïn. Nach Knebel sollte dasselbe nicht im Samen präexistiren, sondern derselbe sollte frisch ein Glukosid Kolanin enthalten, das durch ein im Samen enthaltenes Ferment (Kolazym), durch heisses Wasser, Säuren oder das Ferment des Speichels, ja schon durch das Trocknen des Samens in Coffeïn, Glukose und Kolaroth $C_{14}H_{12}(OH)_2$ wenigstens theilweise zerfällt. Darauf sollte es zurückzuführen sein, dass der anfangs bittere Geschmack beim Kauen, der dem Glukosid zukomme, in einen süssen, von der freiwerdenden Glukose herrührend, übergehe.



Fig. 218. Stärke der Kolanuss.

Die Existenz dieses Glukosids ist mehrfach angezweifelt worden. Nach einer Ansicht soll das Kolanin ein Gemenge der als Spaltprodukte desselben angegebenen Körper sein, andere Forscher erhielten als Kolanin geringe Mengen eines harzartigen Körpers. Neuerdings nimmt man an, dass das Coffeïn theils frei, theils an den Gerbstoff (Kolatannin) gebunden im Samen vorhanden sei, und die Glukose soll durch Zersetzung des glukosidischen Gerbstoffes entstehen. Jedenfalls steht fest, dass ein Theil des Alkaloids sich nicht im freien Zustande befindet. Endlich hat man behauptet, dass Bakterien, die sich in den, um sie frisch zu erhalten, wiederholt angefeuchteten Samen vorfinden, die Veranlassung zur Bildung des als Kolanin bezeichneten Körpers geben.

Der Gehalt der Samen an Coffeïn und Theobromin ist ein recht wechselnder: Der Gesammtgehalt in Procenten wird von P. Jean folgendermassen angegeben:

Kolanüsse aus Japan	1,635	Trockne Nüsse vom Niger B.	0,902
„ vom Kongo	1,485	Trockne Nüsse von Sierra Leone A.	2,273
„ „ „ A.	1,170	„ „ „ „ „ B.	2,410
„ „ „ B.	1,482	Nüsse von der Elfenbeinküste	1,864
FrischeNüsse(57,35 °/₀ H_2O)	0,624	Havarirte Nüsse	2,170
Trockne Nüsse vom Sudan	1,330	Verschimmelte Nüsse	1,210
„ „ vom Niger A	1,230	„ „	2,029

Es wird vorgeschlagen, Nüsse mit einem Minimalgehalt von 1,7 Proc. zu verlangen, jedenfalls sind solche, die weniger wie 1 Proc. enthalten, zurückzuweisen.

Ausser dem Coffeïn und Theobromin ist auch das **Kolaroth** an der Wirkung wesentlich betheiligt.

Werthbestimmung der Kolanuss. Dieselbe hat den Gehalt an Coffeïn und Theobromin zu ermitteln und zwar sowohl die Menge dieser Stoffe im freien wie im gebundenen Zustande, da die letzteren von besonderer Wichtigkeit sind.

Man verfährt nach Dieterich folgendermassen:

a) **Bestimmung des Gesammtalkaloïds:** 10 g der feingeraspelten Droge werden mit etwas Wasser befeuchtet, mit 10 g ungelöschtem, gekörnten Kalk gemischt und im Soxhlet mit Chloroform $^3/_4$ Stunden extrahirt. Dann spült man mit Chloroform nach und bringt die Lösung annähernd zur Trockne. Den Rückstand nimmt man unter sehr gelindem Erwärmen mit 20 ccm N. Salzsäure auf und filtrirt unter sorgfältigem Nachwaschen des Filters und des Schälchens, in dem man die Lösung vorgenommen hat, in einen Scheidetrichter von 100 ccm Inhalt. Der Inhalt desselben wird mit Ammoniak stark alkalisch gemacht, eine Viertelstunde unter öfterem Umschütteln stehen gelassen und dann dreimal mit je 20 ccm Chloroform ausgeschüttelt. Die Chloroformlösung wird verdunstet und bis zum konstanten Gewicht getrocknet. Der Rückstand $\times$ 10 = Procentgehalt der Nüsse.

b) **Bestimmung des Gehaltes an freiem Alkaloïd:** 10 g der feingeraspelten Droge mischt man ohne Befeuchtung mit 10 g grobem Sand und extrahirt im Soxhlet 2 Stunden mit Chloroform. Die Lösung wird verdunstet und der Rückstand bis zum konstanten Gewicht getrocknet. Das ist freies Coffeïn und Fett. Der Rückstand wird mit heissem Wasser ausgekocht, filtrirt und das Filter sorgfältig ausgewaschen. Die wässrige Lösung wird verdampft, das Roh-Alkaloïd zur Reinigung mit 20 ccm N. Salzsäure aufgenommen, filtrirt, mit Ammoniak alkalisch gemacht und wie bei a weiter verfahren. Der Rückstand $\times$ 10 ist der Gehalt an freiem Alkaloïd. Durch Subtraktion erhält man dann den Gehalt an gebundenem Alkaloïd.

c) Einfacher und weniger umständlich ist folgende **Methode zur Bestimmung des Gesammtalkaloïds** nach Siedler, die allerdings ein etwas weniger reines Coffeïn liefert, aber für die meisten Fälle völlig ausreicht: 10 g Pulver der Droge werden mit 120 g Chloroform und 10 g Ammoniakflüssigkeit im Scheidetrichter während einer Stunde wiederholt kräftig geschüttelt und dann zum Absetzen bei Seite gestellt. Nach einigen Stunden (nach **völligem** Absetzen) wird die Chloroformlösung in ein tarirtes Kölbchen abgegossen, event. indem man sie dabei filtrirt, gewogen und abdestillirt. Der trockne Rückstand wird wieder mit einigen Tropfen Chloroform gelöst, 20 g Wasser zugegeben und auf dem Wasserbade, ohne zu schütteln, das Chloroform weggekocht. Dann wird heiss filtrirt, das Filtrat eingedampft und getrocknet, gewogen und unter Berücksichtigung der oben gewonnenen Menge Chloroformlösung berechnet.

Werthbestimmung der Kola-Präparate (Fluidextrakte, Tinkturen etc.):

1) Nach Dieterich zur Bestimmung des Gesammtalkaloïds: 20 g des Präparates (z. B. Fluidextraktes) dampft man zur Sirupskonsistenz ein, jedenfalls bis aller Alkohol entfernt ist und verreibt den Rückstand mit 10 g oder soviel ungelöschtem Kalk, dass eine krümelige Masse entsteht, die man in der Patrone im Soxhlet mit Chloroform extrahirt. Man verfährt dann weiter wie oben sub a. **Zur Bestimmung des freien Alkaloïdes** dampft man 20 g ebenso ein, verreibt mit Sand, extrahirt ebenfalls im Soxhlet mit Chloroform und verfährt weiter wie oben sub b.

2) Nach Siedler: Das betr. Präparat wird, wie soeben gesagt, eingedampft, mit ammoniakalischem Chloroform, das man durch Einleiten von Ammoniak in Chloroform erhält, ausgeschüttelt und nach c weiter verfahren (s. S. 806).

Falsche Kolanüsse: Es sind im Laufe der Zeit eine ganze Reihe von Samen und Früchten absichtlich oder unabsichtlich an Stelle der Kola in den Handel gekommen. Wir geben nur wenige Bemerkungen über sie, da sie sämmtlich der echten Droge so unähnlich sind, dass eine Verwechslung bei aufmerksamer Betrachtung ausgeschlossen erscheint; sie enthalten sämmtlich kein Coffeïn:

1) Samen der **Garcinia Kola Heckel,** Familie der **Guttiferae,** Bitter-Kola, männliche Kola, in Sierra Leone, mit dieser vielleicht identisch **Garcinia floribunda Martens** in Lagos, Bitter-Kola.

2) Samen der **Heritiera litoralis Dryander,** Familie der **Sterculiaceae,** Spiegel baum, Lookingglas-tree. Von der Sambesimündung durch Hinterindien bis nach Australien.

3) Samen der **Pentadesma butyracea Sabine,** Familie der **Guttiferae,** Butterbaum, Tallow tree, Kanya, in Westafrika (Sierra Leone).

4) Samen von **Lucuma mammosa Juss.,** Familie der **Sapotaceae.** Heimisch in Westindien, durch die Kultur verbreitet.

5) Samen von **Napoleona imperialis P. Beauv.,** Familie der **Lecythidaceae.** Heimisch in Benin.

6) Samen von **Dimorphandra Mora,** Familie der **Leguminosae.** Heimisch in Guyana und Trinidad. Die Samen kamen 1896 nach Europa.

7) Früchte der **Coula edulis Baill.,** Familie der **Olacaceae.** Heimisch in Westafrika; die Aehnlichkeit des Namens erklärt die Verwechslung.

An Stelle der echten Samen gelangen ihnen beigemengt zuweilen die **anderer Arten** nach Europa: **Cola Ballayi Cornu** (Cola v. Gabon) mit 1 Proc. Coffeïn, **C. digitata Masters,** Ombéné Nipolo, **C. gabonensis Masters,** Orindé, **C. sphaerosperma Heckel.**

Anwendung. In Afrika finden die Kolanüsse ausserordentlich ausgedehnte Verwendung als anregendes Genussmittel bei den Eingeborenen. Man legt dort den grössten Werth darauf, sie frisch (nicht trocken) zu verwenden, und behandelt sie zu diesem Zweck mit grosser Sorgfalt, indem man sie hin und wieder anfeuchtet. In einigen Gegenden scheint es gebräuchlich zu sein, sie vor dem Genuss auskeimen zu lassen. Vielleicht ist in den frischen Nüssen die grösste Menge oder sogar die Gesammtmenge des Coffeïns und Theobromins im gebundenen Zustande vorhanden, und es wird gerade auf diese Form das grösste Gewicht gelegt. Nach vielen vergeblichen Versuchen gelingt es jetzt auch, die Kolanüsse frisch nach Europa zu bringen und so zu verarbeiten. Der grösste Theil gelangt aber getrocknet zu uns. Hier und da pflegt man sie auch vor der Verwendung oder Verarbeitung zu rösten, da sie hierdurch einen ansprechenden, an Kaffee erinnernden Geschmack bekommen. Indessen ist hiermit ein Verlust an Coffeïn und Theobromin verbunden und ausserdem wird ein grösserer Theil beider Alkaloïde aus der Verbindung durch das Rösten in Freiheit gesetzt, als es beim einfachen Trocknen geschieht. So erhielt Dieterich:

	Getrocknete Nüsse:	Dieselben geröstet:
Gesammt-Rohcoffeïn . . .	1,932 Proc.	1,675 Proc.
Gesammt-Reincoffeïn . . .	1,732 "	1,362 "
Freies Coffeïn	1,110 "	0,952 "
Gebundenes Coffeïn . . .	0,622 "	0,410 "

Die getrockneten Nüsse enthalten rund 64 Proc. freies und 36 Proc. gebundenes, die gerösteten Nüsse aber 70 Proc. freies und nur 30 Proc. gebundenes Coffeïn. Es scheint danach, wenn es sich um eine möglichste Ausnutzung des Coffeïns handelt, dass man dann gut thut, auf den angenehmeren Geschmack durch das Rösten zu verzichten. — Man versucht, auch bei uns die Kolanuss als Genussmittel an Stelle von Kaffee und Thee einzuführen, anscheinend bisher mit geringem Erfolge. Ausserdem verwendet man sie medicinisch bei Migräne, Neuralgien, gegen Erbrechen, Seekrankheit, Diarrhöen, ferner als stimulirendes Mittel und als Herztonicum meist in Form ihrer Präparate.

Ferner hat man mit günstigem Erfolg Futterversuche damit bei Pferden gemacht, indem man ihnen unter Entziehung eines Theiles des gewöhnlichen Futters täglich 40 Kolanüsse verfütterte. Die Pferde blieben in normalem Gesundheitszustande und hatten am Ende des Versuches an Gewicht zugenommen.

Aufbewahrung. Die trocknen Kolanüsse werden an einem trocknen Orte in Holz- oder Blechgefässen aufbewahrt. Aus den zerkleinerten und dann bei höchstens

80° C. getrockneten Samen bereitet man ein grobes und ein mittelfeines Pulver für Auszüge und ein sehr feines Pulver für Pillen und Pastillen. Letzteres führen die Drogisten auch in entöltem Zustande.

Semen Colae recens. **Frische Kolanüsse.** Um die Anfangs April nach Europa gelangenden Samen möglichst lange frisch zu erhalten, legt man sie entweder in Blechgefässe zwischen feuchte Sägespähne (SCHLOTTERBECK) oder in Torfmull (BERNEGAU), oder auch nach Art eingemachter Früchte in Zuckersaft, dem etwas Citronensäure zugesetzt ist. Um die frischen Nüsse zu Pulver zu verarbeiten, schneidet man sie zuvor in dünne Scheiben und trocknet diese 24 Stunden bei höchstens 80° C. Das daraus gewonnene Pulver ist alkaloidreicher, als das aus der trocknen Handelswaare bereitete, und eignet sich deshalb besonders zur Darstellung der verschiedenen Kolapräparate. Solch ein aus frischen Samen besonders sorgfältig bereitetes Pulver ist die Neo-Kola von CHRISTY & Co. in London. — Frische Kolanussscheiben werden als wichtiges Genussmittel zum Kauen empfohlen.

Die Hamburg-Altonaer Nährmittel-Gesellschaft (BESTHORN & GERDTZEN) bringt frische und trockene Kolanüsse, sowie die verschiedenen Zubereitungen daraus, in den Handel.

Semen Colae tostum. Geröstete Kolanüsse werden aus der trocknen Handelswaare in der nämlichen Weise gewonnen, wie die gerösteten Kaffeebohnen. Man bringt die mit einem Tuche abgeriebenen Samen in eine eiserne Trommel, erhitzt sie über freiem Feuer bis weisse Dämpfe auftreten und beschleunigt das Erkalten durch Schwingen in einem Drahtsiebe. Die Ausbeute beträgt 70 bis 75 Proc. Aufbewahrung in Blechgefässen.

Verarbeitung: Am rationellsten wird es sein, frische Kolanüsse so zu verarbeiten, dass die Coffeïnverbindung nicht getrennt wird. Das beabsichtigt besonders die Methode von BERNEGAU mit Natriumphosphat, Glycerin und Alkohol (vergl. Extractum Colae), ferner die Vorschläge von DIETERICH für die Extraktion Alkohol von verschiedener Stärke, aber keine Alkalien zu verwenden. Die letzten Methoden gestatten allerdings, alles Coffeïn und Theobromin zu extrahiren, aber nur im freien, nach den jetzt geltenden Anschauungen also weniger wirksamen Zustande. Von anderer Seite wird noch empfohlen, zur Extraktion Alkohol mit 1 Proc. Essigsäure zu verwenden.

Extractum Colae. Kolaextrakt. Extrait alcoolique de noix de kola. (Gall. Suppl.). 1000 g mittelfein gepulverte Kolanüsse erschöpft man im Perkolator mit 6000 g Alkohol (60proc.), destillirt den letzteren ab und dampft zu einem weichen Extrakt ein. — Diet. lässt 1 Th. Kolanusspulver je 2 Tage mit 3 Th. Weingeist und 1½ Th. Wasser, dann mit 2 Th. Weingeist und 1 Th. Wasser ausziehen und die Auszüge zur Trockne eindampfen. Ausbeute 8—8,5 Proc.

Extractum Colae fluidum. Kola-Fluidextrakt. Ergänzb.: Wie Extractum Coffeae fluidum (S. 906) zu bereiten. — BERNEGAU: 1 Kilo Kolanusspulver, aus frischen, zerriebenen und bei 80° C. getrockneten Nüssen, wird mit einer Lösung von 25 g Natriumphosphat in 150 g Glycerin und 200 g verdünntem Weingeist (60proc.) eine Nacht stehen gelassen, dann im Perkolator mit 10 Kilo verdünntem Weingeist erschöpft, und 1. a. 1 Kilo Extrakt hergestellt. Klar, dunkelrothbraun. Spec. Gew. = 1,0102.

Eignet sich besonders zur schnellen Bereitung von Kolawein, Kolalikör u. dergl. Man wendet es zu 2—4 g mehrmals täglich gegen Migräne und chronische Diarrhoe an.

Extractum Colae solidum. Von 1000 g des vorigen destillirt man den Weingeist ab, fügt 700 g Milchzucker hinzu und bereitet, wie bei Extractum Uvae Ursi solidum (S. 363) angegeben, 1000 g Trockenextrakt, welches also der gleichen Gewichtsmenge Kolanuss entspricht. Auch kann man, um eine genaue Dosirung zu ermöglichen, zuvor den Gehalt des Fluidextraktes an Coffeïn bestimmen und hiernach den Milchzuckerzusatz so bemessen, dass das fertige Extrakt 1 Proc. Gesammt-Alkaloïde enthält.

Tinctura Colae. Kolatinktur. Teinture de noix de kola (Gall. Suppl.). Aus 100 Th. grob gepulverten Kolanüssen und 500 Th. Weingeist (60proc.) durch zehntägige Maceration zu bereiten. — DIETERICH: Kolanusspulver 100 Th., verdünnter Weingeist 1000 Th.

Vinum Colae (Ergänzb.). Vinum de Cola acuminata. Kolawein. Vin de noix de kola (Gall. Suppl.). — Ergänzb.: Kolanusspulver 5 Th., Südwein 95 Th. — Gall.: Kolanusspulver 6 Th., Wein von Grenache 100 Th. — Ex tempore: Kolafluidextrakt 5,0, Südwein 95,0.

Butyrum Colae BERNEGAU.
Kola-Butter.

Rp.	Extracti Colae sicci	30,0
	Vitelia ovorum duorum	
	Lactis vaccini condens. steril.	40,0

M. f. emulsio. Wird wie Butter auf Zwieback gestrichen. Leicht verdauliches Nähr- und Anregungsmittel.

Elixir Colae (DIETERICH).

Rp.	Vanillini	1,0
	Tincturae Colae	500,0
	Sirupi simplicis	499,0.

Essentia Colae.

Kolaessenz.

Rp. 1. Semin. Colae gross. m. pulv. 75,0
2. Confectionis Aurantior. 50,0
3. Fructus Vanillae 2,0
4. Cort. Cinnamom. zeyl. 10,0
5. Vini Portensis 400,0
6. Spiritus 500,0
7. Sacchari albi 250,0
8. Aquae 400,0.

Man zieht 1—4 mit 5 und 6 aus, und mischt das Filtrat mit der heissen Lösung von 7 in 8.

Essentia Colae saccharata.

Kola-Likör (Diet.).

Rp. 1. Seminis Colae tosti pulv. 250,0
2. Coccionellae pulv. subt. 2,0
3. Arrac 100,0
4. Spiritus (90 %) 3500,0
5. Sacchari albi 3000,0—4000,0
6. Aquae 3500,0
7. Tincturae Vanillae 5,0
8. Olei Amygdalar. aetherei gtt. III.

1—4 acht Tage digeriren, das Filtrat mit der heissen Lösung von 5 in 6 mischen, zuletzt 7—8 hinzufügen.

Extractum Colae cum Malto.

Kola-Malzextrakt BERNEGAU.

Rp. 1. Extracti Colae solidi 10,0
2. Aquae destillatae ferv. 10,0
3. Extracti Malti 90,0.

Man löst 1 in 2, mischt mit 3 und dampft auf 100,0 ein.

Morsuli Colae.

Kola-Morsellen.

Rp. Extracti Colae solidi 60,0
Sacchari albi 600,0
Aquae Rosae 150,0
Specier. pro morsulis 100,0.

f. l. a. morsuli (vgl. S. 284).

Pastilli Colae (Diet.).

Trochisci Colae. Kola-Pastillen.

Rp. Semin. Colae tost. pulv.
Sacchari albi pulv. āā 500,0
Mucilagin. Tragacanthae q. s.

Man formt 1000 Pastillen.

Pilulae Colae.

Kola-Pillen.

Rp. Semin. Colae pulverati 15,0
Radicis Liquiritiae
Succi Liquiritiae āā 2,5
Mucilaginis Gummi arabici q. s.

Man formt 100 Pillen.

Saccharum Colae.

Granulae Colae. Kolazucker.

Rp. 1. Seminis Colae pulverati 1000,0
2. Spiritus (60 %) q. s.
3. Spiritus (70 %) q. s.
4. Sacchari granulati 1000,0.

Man erschöpft 1 mit 2 im Perkolator, verdampft zur Trockne, löst den Rückstand in 3, tränkt mit der Lösung 4 und trocknet bei gelinder Wärme, zuletzt unter stetem Umrühren auf dem Wasserbade. Den gekörnten Zucker erhält man durch vorsichtiges Zerkleinern unter öfterem Absieben — Sieb II Germ. — in gleichmässigen Stückchen, indem man die feineren Theile mittelst Sieb III trennt. 1 Th. Kolazucker entspricht 1 Th. Kolasamen.

Sirupus Colae.

Kolasirup.

Rp. Tincturae Colae 10,0
Sirupi simplicis 90,0
Tincturae Vanillae gtt. X.

Gegen Schlaflosigkeit theelöffelweise.

Tabulettae Colae BERNEGAU.

Kolatabletten.

Rp. Extracti Colae solidi 50,0
Sacchari Vanillini 35,0
Pulveris Chocolatae 15,0
Amyli pulverati q. s.

Man mischt sorgfältig und presst 100 Tabletten.

Tabulettae Colae citratae.

Kolacitronensäuretabletten.

Rp. Extracti Colae solidi 50,0
Sacchari Vanillini 45,0
Acidi citrici 5,0
Olei Citri gtt. V
Amyli pulverati q. s.

Man presst 100 Tabletten. Oder man stösst mit Traganthschleim zur Masse und sticht 100 Pastillen aus.

Tabulettae Colae menthatae.

Kolapfefferminztabletten.

Rp. Extracti Colae solidi 50,0
Sacchari albi pulver. 49,0
Olei Menthae piperitae 1,0
Amyli pulverati q. s.

Man presst 100 Tabletten. Für Touristen, Radfahrer.

Tabulettae Colae cum Pepsino.

Kolapepsintabletten.

Rp. Pepsini 10,0
Acidi hydrochlorici (25%) 2,0
Sacchari Lactis pulv. 38,0
Extracti Colae solidi 50,0
Amyli q. s.

Man mischt sorgfältig und presst 100 Tabletten, die in Glasgefässen abgegeben werden. Bei Verdauungsstörungen.

Vitellum Colae BERNEGAU.

Kola-Eigelb-Emulsion.

Rp. Extracti Colae solidi 30,0
Vitella ovorum duorum
Glycose 10,0
Spiritus e Vino 30,0.

M. f. emulsio. Anregungs- und Stärkungsmittel.

Dr. BERGMANN's Kaupräparate. a) Hals-Kaupastillen, gegen Rachenkatarrh etc., enthalten ausser den Bestandtheilen der Kolanuss 0,002 Thymol, je 0,02 Natr. benzoic. und Borax, 0,015 Saccharin.

b) Magen-Kautabletten. Enthalten Kolanuss, phosphorsaure Ammoniakmagnesia, gebrannte Magnesia und aromatische Zusätze.

Kola-Kaffee der Dresdener Kaffeesurrogat-Fabrik ist ein wohlschmeckender Kaffee-ersatz mit Kola und enthält in 100 Th. 3,26 Fett, 11,38 Proteïnstoffe, 66,21 Kohlehydrate, 6,4 Wasser, 4,0 Mineralstoffe, 8,75 Cellulose, 0,32 Coffeïn (SCHWEISSINGER).

Kolanin Knebel. Vom Apotheker Krewel & Co. in Köln wird als „Kolanin Dr. Knebel" ein dickes und ein trockenes Extrakt in den Handel gebracht, welches den wirksamen Bestandtheil in möglichst unveränderter Form enthalten sollen; für das letztere, als Rohkolanin bezeichnet, wird ein Gehalt von 80—90 Proc. Reinkolanin angegeben. 1 Th. desselben entspricht 14 Th. der frischen Droge.

Tinctura Kolanini.

Rp. Kolanin. Knebel (Extr. spiss.) 10,0
Spiritus dilut. (68%) 490,0.
D. S. Mehrmals täglich einen Theelöffel voll in Zuckerwasser zu nehmen.

Elixir Kolanini.

Rp. Tinctur. Kolanini 500,0
Tinctur. Chinae comp.
Tinctur. Aurant. cort. ãã 2,0
Tinctur. Vanillae 1,0
Sacchari albi 195,0
Aqu. dest. 300,0.
D. S. Mehrmals täglich einen halben Esslöffel voll zu nehmen.

Vinum Kolanini.

Rp. Kolanini Knebel (Extr. spiss.) 5,0
Vini Malacensis 990,0
Tinctur. aromatic. 3,0
Tinctur. Zingiberis 1,0
Tinctur. Cinnam. 1,0.
D. S. Mehrmals täglich einen Esslöffel voll zu nehmen.

Pilulae Kolanini Knebel.

Rp. Kolanin. Knebel (Extr. spiss.) 10,0
Pulv. Cacao deoleat.
Sacch. lactis ãã q. s.
M. f. pilul. Nr. 100 consp. cort. cinnam.
D. S. Mehrmals täglich 2 Pillen zu nehmen.

Pastilli Kolanini Knebel (0,2).

Rp. Kolanini Knebel (Extr. siccum) 10,0
Cort. Cinnam. pulv. subt.
Rhiz. Zingiberis ãã 2,5
Cacao deoleat pulv.
Sacchar. alb. pulv. ãã 17,5
M. f. pastill. Nr. 50.
Mehrmals täglich eine Pastille zu nehmen.

Tabulettae Kolanini peptonatae.

Rp. Kolanini Knebel (Extr. siccum)
Pepton. e carne sicc. (Krewel) ãã 20,0
Pulv. aromatic. 5,0
Cacao deoleat pulv.
Sacchar alb. pulv. ãã 27,5
M. f. tabulettae Nr. 100.
D. S. Mehrmals täglich eine Tablette (in Milch oder Wein) zu nehmen.

Colchicinum.

Die Darstellung des Colchicins gründet sich auf die Fähigkeit des Chloroforms, wässerigen Colchicin-Lösungen das Alkaloïd zu entziehen, ferner auf die Beobachtung, dass die gefärbte wässerige Lösung der rohen Base an Chloroform, welches in ungenügender Menge zugesetzt wird, wesentlich nur die färbenden Verunreinigungen abgiebt, und 3) auf die Eigenschaft des Colchicins, mit dem Chloroform eine krystallisirende Verbindung einzugehen, welche durch Umkrystallisiren gereinigt und durch siedendes Wasser wieder in ihre Bestandtheile zerlegt werden kann.

†† **Colchicinum** (Ergänzb.). **Colchicin. Colchicine** (franz.). **Colchicina** (engl.). $C_{22}H_{25}NO_6$. **Mol. Gew. = 399.**

Darstellung. Unzerkleinerter Colchicum-Samen wird mit heissem 90 procentigem Weingeist bis zur Erschöpfung extrahirt. Von den vereinigten alkoholischen Auszügen wird der Alkohol abdestillirt. Den hinterbleibenden Rückstand rührt man mit hinreichenden Mengen Wasser an und filtrirt die Flüssigkeit zur Abscheidung von Fett, Wachs und Harz durch mit Wasser genässte Filter. Das Filtrat wird gründlich mit Chloroform ausgeschüttelt. Von den Chloroform-Auszügen wird das Chloroform im Wasserbade abdestillirt und der hinterbleibende nicht flüchtige Rückstand wiederum in Wasser gelöst, diese Lösung filtrirt und nochmals gründlich mit Chloroform ausgeschüttelt. Aus dieser Lösung kann das Colchicin bez. das Colchicin-Chloroform nun auf zwei Wegen isolirt werden:

A. Destillirt man das Chloroform aus dem Wasserbade ab, so scheiden sich aus dem hinterbleibenden sirupösen Rückstande nach einigen Tagen schöne Rosetten und kugelförmige Aggregate nadelförmiger Krystalle ab, welche aus Colchicin-Chloroform bestehen. B. Der beim Abdestilliren des Chloroforms hinterbleibende sirupöse Rückstand wird noch warm mit kleinen Mengen absoluten Alkohols so lange versetzt, als sich die hierdurch ausgeschiedenen weisslichen Massen noch lösen. Kühlt man alsdann die Lösung längere Zeit unter 0° ab, so scheidet sich das Chloroform-Colchicin in Krystallen ab.

Das auf die eine oder die andere Weise gewonnene Chloroform-Colchicin wird durch Abpressen zwischen Filtrirpapier von der Mutterlauge befreit, alsdann in einem schräg-

gestellten Kolben mit Wasser übergossen und so lange mit Wasserdampf destillirt, bis kein Chloroform mehr übergeht. Die im Kolben hinterbleibende wässerige Lösung des Colchicins wird im Vakuum auf flachen Schalen eingedampft und schliesslich über Aetzkalk im Vakuum getrocknet oder auf Glasplatten gestrichen und in Lamellenform gebracht [ZEISEL].

Eigenschaften. Das ursprünglich firnissartige Colchicin kommt in den Handel als gelbe Blättchen oder als ein weiss-gelbes amorphes Pulver, welches sich am Lichte dunkler färbt, bei etwa 145° C. schmilzt und sich leicht in Wasser, Weingeist und Chloroform, nur wenig in Aether, fast gar nicht in Petroläther löst. — Die wässerige Lösung des Colchicins ist blassgelb gefärbt; die Färbung wird auf Zusatz von Mineralsäuren intensiver. Die wässerige Lösung des Colchicins besitzt anhaltend bitteren Geschmack, sie ist gegen Lackmus neutral und reagirt gegen Rosolsäure schwach alkalisch. Ferrichlorid verändert die kalte wässerige Lösung nicht, beim Erwärmen tritt jedoch eine braunrothe Färbung auf, welche bald in Schwarzbraun übergeht. In kaltem Wasser löst sich das Colchicin in jedem Verhältnisse, weniger leicht ist es in heissem Wasser löslich. Die Lösungen des Colchicins lenken die Ebene des polarisirten Lichtes nach links ab (1°).

Das Colchicin ist eine Base, aber seine Salze sind nur wenig beständig, indessen giebt es ein gut charakterisirtes Golddoppelsalz.

Durch starkverdünnte Mineralsäuren wird das Colchicin in der Kälte langsam, rascher beim Erwärmen gespalten unter Aufnahme von Wasser in Colchiceïn und Methylalkohol

$$C_{22}H_{25}NO_6 + H_2O \quad = \quad C_{21}H_{23}NO_6 + CH_3 . OH.$$

Die nämliche Spaltung erfolgt, wenn das Colchicin mit stark verdünnten Aetzalkalien erwärmt wird (konc. Aetzalkalien verharzen es). — Da sich in dem Colchicin haben vier Methylgruppen nachweisen lassen, so lässt sich die nähere Zusammensetzung desselben durch die beistehende Formel ausdrücken.

$$C_{15}H_9(OCH_3)_3 < \begin{matrix} NH . CO . CH_3 \\ CO_2CH_3 \end{matrix}$$

Identitäts-Reaktionen: 1) In konc. Schwefelsäure löst sich Colchicin mit citronengelber Farbe. Bringt man in diese Lösung eine kleine Menge Salpetersäure von 1,4 spec. Gew., so entsteht prachtvolle grünblaue Färbung, welche durch Himmelblau in Roth und Gelb übergeht. Uebersättigt man diese gelbliche Lösung mit Kali- oder Natronlauge, so färbt sie sich roth. 2) In Salpetersäure von 1,4 spec. Gew. löst es sich mit schmutzig violetter Farbe, die in Grünlich, schliesslich Gelb übergeht. Kalihydrat führt die gelbe Lösung in Roth über. 3) Konc. Schwefelsäure, der eine geringe Menge Salpetersäure zugesetzt ist, löst Colchicin mit gelbgrüner Farbe, die allmählich durch Grün, Blaugrün, Blau, Violett und Weinroth in Gelb übergeht. 4) Eisenchloridlösung verändert die kalte wässerige Lösung nicht, beim Erwärmen aber tritt eine braunrothe Färbung auf, welche bald in Schwarzbraun übergeht.

Prüfung. 1) Colchicin schmelze nach dem Trocknen über Calciumchlorid bei 145° C. und hinterlasse beim Verbrennen keinen feuerbeständigen Rückstand. 2) Wird 0,1 g Colchicin mit 0,3 g chlorfreiem Calciumkarbonat (s. S. 551) gemischt und nach Zusatz von etwas Wasser eingetrocknet und geglüht, so darf die mit Salpetersäure bewirkte Lösung des Rückstandes, nachdem sie mit Wasser bis auf 10 ccm verdünnt und filtrirt worden ist, durch Silbernitrat nicht verändert werden. Eine Trübung wird durch Silberchlorid bedingt, und dessen Bildung ist voraussichtlich darauf zurückzuführen, dass das Präparat noch Colchicin-Chloroform enthält.

Aufbewahrung. Sehr vorsichtig und vor Licht geschützt, da es, wie bereits bemerkt wurde, unter dem Einflusse des Lichtes dunklere Färbung annimmt.

Anwendung. Colchicin ist ein heftiges Gift. Schon kleine Dosen erzeugen oft Uebelkeit, Erbrechen, Durchfall, grössere Gaben erzeugen heftige Gastroenteritis (Magen-Darmkatarrh) mit heftigen Durchfällen und vollkommener Anästhesie. Die Wirkung tritt bisweilen erst nach mehreren Stunden ein. Der Tod erfolgt durch Lähmung der Athmung. — Man hat das Colchicin an Stelle der Colchicum-Präparate bei Gicht und Rheuma-

tismus empfohlen, ohne dass es sich jedoch besonders eingebürgert hat. Man giebt es in Dosen von 0,0005—0,001—0,002 g zwei- bis dreimal täglich in Pillen oder Lösung. Subkutane Injektionen sind wegen des heftigen örtlichen Reizung nicht zu empfehlen.

Höchste Gaben: *pro dosi* 0,005, *pro die* 0,015 g (Ergänzb.).

†† Colchicinum salicylicum, Colchicinsalicylat, salicylsaures Colchicin. $C_{22}H_{25}NO_6 . C_7H_6O_3$. **Mol. Gew. = 537.**

Wird dargestellt durch Anfeuchten einer Mischung von 1 Th. Colchicin mit 0,35 Th. Salicylsäure und Eindampfen zum trocknen Pulver. Gelbes, amorphes Pulver, in Wasser, Alkohol und Aether löslich. Man giebt es wie Colchicin in Gaben von 0,00075 g täglich vier- bis fünfmal in Form von Oblatenpulvern bei Rheumatismus, Gicht.

Colchisal, wird eine in Gelatinekapseln zu verabreichende Lösung von 0,00025 g Colchicin in 0,2 g Salicylsäuremethylester genannt. Die vorstehenden Mengen beziehen sich auf den Inhalt einer Kapsel. Bei Gicht, Rheumatismus 3—4 Kapseln täglich.

Liqueur de Laville. Ueber die Zusammensetzung dieses Geheimmittels existirt eine ganze Litteratur. Nach einer 1893 vom Königl. Sächsischen Landes-Medicinal-Kollegium veranlassten Analyse wurden folgende Daten gefunden: Spec. Gew. = 0,9955 bei 15° C. In 100 g sind enthalten: Weingeist 10,88 g, Extrakt 3,94 g, darunter Colchicin 0,081 g, Chinin 0,085 g, freie Säure als Weinsäure berechnet 0,76 g, ferner Mineralbestandtheile 0,53 g, Wasser 84,65 g.

Ferner giebt das Korrespondenzblatt der ärztlichen Kreis- und Bezirks-Vereine in Sachsen 1893, 103 als gebräuchliche Nachahmung des Likörs folgende Vorschrift an: Chinini sulfurici 0,1 g, Extracti Colocynthidis 0,05 g, Vini seminis Colchici 3,0, Tincturae Veratri viridis 12,0 g, Spiritus diluti 12,0 g, Vini Portensis q. s. ad 100,0 g. Achtstündlich einen Theelöffel, bis reichlicher Stuhlgang erfolgt.

Liquor antigoutteux du Dr. Laville. Rhizomatis Rhei concisi, Rhizomatis Zingiberis concisi āā 150,0 Fructus Cardamomi contusi, Resinae Guajaci, Seminis Colchici contusi āā 75,0, Spiritus diluti 3000, fiat Tinctura (Reinecke).

Colchicum.

Gattung der **Liliaceae — Melanthioideae — Colchiceae.**

I. Colchicum auctumnale L. Herbstzeitlose. Wiesensafran. Herbstlilie. Nackte Jungfer. — Colchique. — Meadow Saffron. Wild Saffron.

Heimisch in Mittel, West- und Südeuropa, sowie in Algier auf Wiesen. Verwendung finden:

1) der Knollen **† Bulbus Colchici. Colchici Cormus** (Brit.). **Colchici Radix** (U-St.). **Tuber Colchici. — Colchicumzwiebel. Zeitlosenwurzel. Wilde Saffranwurzel. — Bulbe de Colchique** (Gall.). — **Colchicum Corm. Colchicum Root.**

Beschreibung: Der Knollen ist im Umriss dick-eiförmig, bis 5 cm lang, bis 4 cm breit, bis 4 cm dick, auf der einen Seite gewölbt, auf der anderen flach und, wenn im Herbst gesammelt, mit einer nicht ganz herabreichenden Längsrinne versehen, im Frühjahr gesammelt, frisch ohne Rinne, die erst beim Trocknen etwas hervortritt und am Grunde derselben mit einem Knöspchen. Im Handel findet man meist die Herbstknollen, die im Spätsommer während der Blüthe, oder kurz bevor diese aufbricht, gesammelt werden. Als ganz besonders wirksam gilt diese und die im Frühjahr vor Entwicklung der Frucht gesammelte.

Der Querschnitt lässt gegen das Centrum dunkle Punkte erkennen, kollaterale Gefässbündel. Sonst besteht das Gewebe aus dünnwandigem stärkereichen Parenchym. Die Stärkekörnchen sind meist zusammengesetzt mit strahligem centralen Spalt. Frisch riecht der Knollen unangenehm, widerlich-scharf, nach dem Trocknen verschwindet der Geruch Geschmack süsslich, bitterlich, scharf kratzend. Der Sitz des Alkaloïds ist die äussere Epidermis der Zwiebelschuppe, des Knollen und das Phloëm der Gefässbündel.

Bestandtheile. Colchicin 0,066—0,085 Proc., Stärke 30 Proc., ferner Zucker, Harz, Fett etc.

Als *Verwechslungen* werden die Zwiebeln von Tulpen genannt.

Einsammlung. Aufbewahrung. Man sammelt die Knollen im August, befreit sie von der äusseren, braunen Haut, von Wurzelresten und älteren Knollen und verwendet sie entweder sofort zur Darstellung der verschiedenen Zubereitungen (Gall.), oder man schneidet sie der Quere nach in Scheiben, trocknet diese bei höchstens 65° C. (Brit.) und bewahrt sie vorsichtig und vor Licht geschützt in dicht verschlossenen Gefässen auf. 3 Th. frische Knollen geben 1 Th. trockne.

Anwendung. Aeusserst selten in Pulverform zu 0,1—0,3 g (Brit.), häufiger in Form der verschiedenen Auszüge in den gleichen Fällen wie die Samen (vergl. 3).

† **Acetum Colchici cum bulbis recentibus.** Acétolé de colchique. Vinaigre de colchique (Gall.). Aus 200 Th. frischen, zerschnittenen Colchicumknollen, 20 Th. konc. Essigsäure und 980 Th. Weinessig (7—8 proc.) durch achttägige Maceration zu bereiten.

† **Alcoolatura bulbi Colchici.** Alcoolature de bulbe de colchique (Gall.). Aus gleichen Theilen frischer, während der Blüthe gesammelter Colchicumknollen und Alkohol (90proc.) durch zehntägiges Ausziehen zu bereiten.

† **Extractum Colchici.** Extract of Colchicum (Brit.). Frische, geschälte Colchicumknollen quetscht man, presst aus, lässt den Saft absetzen, giesst klar ab, erhitzt bis zum Sieden, seiht durch und dampft bei höchstens 71° C. zum weichen Extrakt ein. Dosis 0,015—0,06 g.

† **Extractum Colchici radicis.** Extract of Colchicum Root (U-St.). 1000 g gepulverter Colchicumknollen (No. 60) befeuchtet man mit 500 ccm einer Mischung aus 350 ccm Essigsäure (36proc.) und 1500 ccm Wasser, erschöpft im Perkolator mit dem Rest des Lösungsmittels, zuletzt mit Wasser und dampft bei höchstens 80° C. zur Pillenkonsistenz ein.

† **Extractum Colchici radicis fluidum.** Fluid Extract of Colchicum Root (U-St.). Aus 1000 g gepulverter Colchicumknollen (No. 60) und einer Mischung aus 600 ccm Weingeist (91proc.) und 300 ccm Wasser im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 350 ccm, sammelt zuerst 850 ccm und stellt l. a. 1000 ccm Extrakt her.

Oxymel Colchici bulbi. Mellite de Vinaigre de colchique. 10 Th. Acetum Colchici bulbi und 20 Th. gereinigter Honig werden auf 20 Th. eingedampft.

† **Tinctura Colchici bulbi.** Aus 1 Th. feingeschnittenem Colchicumknollen und 5 Th. verdünntem Weingeist.

† **Vinum Colchici radicis.** Colchicum Wine (Brit.). Wine of Colchicum Root (U-St.). Vinum de Colchico. Vin ou Oenolé de bulbe de colchique (Gall.). Brit.: Aus 200 g Colchicumknollen (No. 20) und 1000 ccm Sherry durch Maceration. U-St.: Aus 400 g gepulverten Colchicumknollen (No. 30) und einer Mischung aus 150 ccm Weingeist (91proc.) und 850 ccm Weisswein im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 100 ccm und sammelt, zuletzt unter Nachgiessen von q. s. Weisswein, 1000 ccm Flüssigkeit. — Gall.: Aus 100 g frischen, zerschnittenen Colchicumknollen und 1000 g Roussillonwein (Grenache) durch zehntägiges Ausziehen zu bereiten.

2) Die Blüthen: † **Flores Colchici. Zeitlosenblumen. Fleurs de colchique** (Gall.).

Beschreibung. Die Blüthen erscheinen im Spätsommer und Herbst (ausnahmsweise auch im Frühling), meist nur zu 1—3 an der Pflanze. Das Perigon ist trichterig-glockig, mit langer, enger, zum grössten Theil im Boden steckender Röhre, mit 6theiligem Saum aus fast gleichgrossen, eiförmig lanzettlichen, zusammenneigenden Abschnitten. Staubblätter 6 (die 3 inneren oft kürzer), dem Schlunde des Perigons eingefügt, mit schaukelnden Beuteln. Fruchtknoten 3fächerig, mit 3 langen, aus der Röhre herausragenden Narben.

Bestandtheile. Colchicin 0,01—0,03 Proc.

† **Alcoolatura florum Colchici.** Alcoolature de fleur de colchique (Gall.). Aus frischen Zeitlosenblumen wie Alcoolatura bulbi Colchici.

† **Saccharolatum Colchici.** Saccharure de colchique. 10 Th. frischer Saft der Colchicumblüthen werden mit je 25 Th. Rohrzucker und Milchzucker gemischt und zur Trockne gebracht.

3) Die Samen: † **Semen Colchici** (Austr. Brit. Germ. Helv. U-St.). — **Zeitlosensamen. — Semence de colchique** (Gall.). — **Colchicum Seeds.**

Beschreibung. Die im Frühjahr erscheinende Kapsel ist oblong oder kuglig, aufgeblasen, in der oberen Hälfte scheidewandspaltig aufspringend, mit zahlreichen Samen. Diese sind rundlich oder wenig eiförmig, durch gegenseitigen Druck in der Frucht oft etwas kantig, mit einer Caruncula versehen, die am frischen Samen weiss, fleischig und

ziemlich gross ist, beim Trocknen zu einem Spitzchen zusammenschrumpft. Aussen dunkelbraun, fein grubig punktirt, wenig runzelig, von ausgeschwitztem Zucker meist etwas klebrig. — Im Querschnitt zeigt der Same innerhalb der braunen Samenschale das weissliche Endosperm mit dem kleinen Embryo. In der Samenschale ist eine der tiefer gelegenen Zellschichten Träger des Alkaloïds, vielleicht findet sich dasselbe in geringen Mengen auch im Endosperm und Embryo. Die Zellen des Endosperm haben verdickte, grob getüpfelte Wände, sie enthalten Aleuron und fettes Oel. Sie sind geruchlos, schmecken aber sehr bitter und kratzend.

Bestandtheile. Colchicin 0,2—0,4 Proc., fettes Oel 6—8 Proc., Eiweisssubstanzen 7—20 Proc.

Einsammlung. Aufbewahrung. Man sammelt im Juni und Juli die völlig reifen Samen, trocknet sie an einem schattigen Orte bei gelinder Wärme und bewahrt sie in gelben Gläsern oder Blechgefässen vorsichtig — nach Austr. nicht über ein Jahr — auf.

Pulverung. Schwierig im Mörser zu zerstossen; man zerkleinert sie am besten zunächst auf einer Pulverisirmühle, kleine Mengen auf der in jeder Apotheke vorräthigen Mutterkornmühle, und verwandelt sie dann durch Stossen in die vorgeschriebene Pulverform.

Anwendung. Da die Samen an wirksamen Bestandtheilen reicher sind als die Blüthen und Knollen, so werden fast nur noch die aus ersteren hergestellten Präparate gebraucht. Man wendet sie besonders bei Gicht und Rheumatismus an, auch bei Tripper und Leukorrhoe. Höchste Einzelgabe 0,2 g. Höchste Tagesgabe 1,0 g (Helv.).

† **Acetum Colchici** (Ergänzb.). Zeitlosenessig. Aus 10 Th. gequetschten Zeitlosensamen, 10 Th. Weingeist (87proc.) und 90 Th. Essig (6proc.) durch achttägiges Ausziehen zu bereiten.

† **Extractum Colchici Seminum.** Extr. de semine Colchici. Extrait de colchique (semence). (Ergänzb.). 2 Th. grob gepulverte Zeitlosensamen werden 6 Tage mit 15 Th. verdünntem Weingeist (60 proc.), dann 3 Tage mit einem Gemisch aus je 5 Th. Weingeist und Wasser ausgezogen, die Pressflüssigkeiten zu einem dicken Extrakt eingedampft. In Wasser trübe löslich. Ausbeute 18—20 Proc. Dosis max. 0,1, *pro die* 0,2 (n. Lewin). — Gall.: Wie Extr. de radice Belladonnae Gall. (S. 469) zu bereiten.

† **Extractum Colchici (seminis) fluidum.** Zeitlosen-Fluidextrakt. — Extrait fluide de colchique. — Fluid Extract of Colchicum Seeds. Helv.: 100 Th. Zeitlosensamen (V) werden im Verdrängungswege mit einer Mischung aus gleichen Theilen Wasser und Weingeist (94proc.) erschöpft[1]). Man fängt zuerst 90 Th. auf, dampft die übrigen Auszüge zu einem dünnen Extrakt ein, löst in 40 Th. Wasser, filtrirt, verdunstet auf 10 Th., sodass l. a. im ganzen 100 Th. Fluidextrakt gewonnen werden. Grösste Einzelgabe 0,05 g, grösste Tagesgabe 0,1 g. U-St.: Aus 1000 g gepulverten Zeitlosensamen (No. 30) und einer Mischung von 600 ccm Weingeist (91proc.) und 300 ccm Wasser im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 300 ccm, sammelt zuerst 850 ccm und stellt l. a. 1000 ccm Fluidextrakt her. Es sind 6—7000 g Lösungsmittel erforderlich.

† **Extractum Colchici acidum.** 100 Th. grob gepulverte Zeitlosensamen digerirt man mit einer Mischung von 100 Th. Weingeist, 100 Th. Wasser und 30 Th. verdünnter Essigsäure (von 30 Proc.), zieht dann mit destillirtem Wasser aus und dampft die Auszüge im Porcellangefäss (!) zu einem dicken Extrakt ein.

† **Tinctura Colchici** (Germ. Helv. Gall.). Tinctura Colchici seminis (Austr. Brit. U-St.). Zeitlosentinktur. Zeitlosensamentinktur. — Teinture ou Alcoolé de colchique (semence). — Tincture of Colchicum Seeds. Germ.: Wie Tinctura Aconiti (Germ. S. 155). — Helv.: Wie Tinctura Capsici (Helv. S. 606). — Austr.: Wie Tinctura Aconiti (Austr. S. 155). — Brit.: Aus 200 g gepulverten Colchicumsamen (No. 30) und q. s. Weingeist (45proc.) bereitet man im Verdrängungswege 1000 ccm Tinktur. — U-St.: Aus 150 g gepulverten Colchicumsamen und einer Mischung von 600 ccm Weingeist (91proc.) und 400 ccm Wasser 1000 ccm Tinktur ebenso. — Gall.: Wie Tinctura Cocae (Gall. S. 869).

---

[1]) Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass es ein Irrthum ist, beim Verdrängungsverfahren aus der Farbe der abtropfenden Flüssigkeit beurtheilen zu wollen, ob eine Droge erschöpft ist oder nicht. Denn einmal kann das Perkolat nahezu farblos abfliessen, und doch noch reich an wirksamen Bestandtheilen sein, ein ander Mal trotz deutlicher Färbung nichts von jenen enthalten. Man prüft daher durch den Geschmack oder den Geruch, bei alkaloïdreichen Drogen aber mit Mayer's Reagens, Tanninlösung oder einem der sonstigen, allgemeinen Alkaloïd-Reagentien (S. 205—210).

Grösste Einzelgabe: **Austr.:** 1,5. Brit.: 0,3—0,9. Germ.: 2,0. Helv. 1,0.
Grösste Tagesgabe: „ 5,0. „ — „ 5,0. „ 3,0.

Vinum Colchici (Germ. Helv.). Vinum Colchici seminis (Austr. U-St.). Zeitlosenwein. Zeitlosensamenwein. — Vin ou Oenolé de colchique (semence) (Gall.). — Wine of Colchicum Seed. Germ.: Aus 1 Th. grob gepulverten Zeitlosensamen und 10 Th. Xereswein durch achttägiges Ausziehen. — Helv.: 1 Th. Zeitlosen-Fluidextrakt, 9 Th. Marsalawein. — Austr.: Aus 5 Th. zerstossenen Zeitlosensamen und 50 Th. Malagawein durch sechstägiges Digeriren. (Hungar. hat das Verhältniss 1 : 5). — U-St.: 150 g gepulverte Colchicumsamen (No. 30) macerirt man 7 Tage mit 900 ccm einer Mischung von 150 ccm Weingeist (91proc.) und 850 ccm Weisswein, filtrirt und wäscht den Filterinhalt mit dem Rest der Mischung, dann mit q. s. Weisswein, bis das Filtrat 1000 ccm beträgt. — Gall.: Wie Vinum Cocae (Gall. S. 870).

Höchstgaben wie bei Tinctura Colchici. Tinctura und Vinum Colchici werden zur Vermeidung der drastischen Wirkung häufig mit Opiumtinktur zusammen verordnet.

Enema antarthriticum FONTAINE.
Rp. Tincturae Colchici 5,0
Aquae destillatae 150,0.

Guttae antarthriticae GIORDANO.
Rp. Vini Colchici (seminis) 12,0
Tincturae Opii simplicis 2,0.
Dreimal täglich 20 Tropfen. Bei Gicht und Rheuma.

Guttae antirheumaticae BLASIUS.
Rp. Tincturae Colchici seminis
Tincturae Guajaci āā 10,0.
Dreimal täglich 20—30 Tropfen. Bei chronischem Rheumatismus.

Guttae colchico-guajacinae.
Rp. Tincturae Colchici seminis
Tincturae ligni Guajaci āā 10,0.
Dreistündlich 10 Tropfen, steigend.

Mel Colchici DIETERICH.
Mellitum Colchici bulbi. Zeitlosenhonig.
Rp. 1. Bulbi Colchici gross. pulv. 10,0
2. Aquae destillatae 60,0
3. Spiritus (90 %) 25,0
4. Mellis depurati 100,0.
Man macerirt 1 mit 2 24 Stunden, presst, kocht auf, setzt 3 hinzu, filtrirt nach 24 Stunden, fügt 4 hinzu, und dampft auf 100,0 ein.

Mixtura antarthritica SCUDAMORE.
Rp. Magnesii carbonici 7,5
Aquae Menthae piperitae 100,0
Aceti Colchici 20,0
Sirupi Aurantii corticis 20,0.
Dreistündlich einen Esslöffel. Gichtmittel.

Mixtura diuretica SOBERNHEIM.
Rp. Kalii carbonici 2,5
Aceti Colchici semin. 30,0
Spiritus Juniperi 30,0
Spiritus Aetheris nitrosi 4,0
Aquae destillatae 150,0.
Alle 2—3 Stunden einen Esslöffel.

Mixtura pectoralis antarthritica.
WEATHERHEAD.
Rp. Decocti Althaeae radic. (e 10,0) 250,0
Vini Colchici seminis
Vini Ipecacuanhae āā 5,0.
1—2stündlich 1 Esslöffel. Hustenmittel für Gichtkranke.

Oxymel Colchici Ph. Germ. I.
Zeitlosen-Sauerhonig.
Rp. Aceti Colchici 50,0
Mellis depurati 100,0
mischt man und dampft im Wasserbade ein auf 100,0.

Pilulae antarthriticae BECQUEREL.
Rp. Seminis Colchici pulv. 1,0
Extracti Digitalis 0,3
Chinini sulfurici 3,0.
M. f. pilulae 20. 1—3 Pillen 3—4mal täglich.

Pilulae antarthriticae MAYET.
Rp. Chinini sulfurici 2,5
Acidi tartarici 1,0
Extracti Colchici 1,5
Foliorum Digitalis 0,1
Glycerini gtt. X
Radicis Gentianae q. s.
F. pilulae 50. Morgens und Abends 1 Pille.

Pilulae antarthriticae albae WOLFF.
Rp. Extracti Colchici acidi
Aloës āā 2,0.
F. pilulae 30. Consperge Magnesia usta.

Pilulae anticephalalgicae DEBOUT.
Rp. Extracti Colchici 2,0 (!)
Chinini sulfurici 2,0
Foliorum Digitalis 1,0.
F. pilul. 40. Abends 1 Pille.

Sirupus antirheumaticus RICORD.
Rp. Tincturae Colchici
Kalii jodati āā 5,0
Sirupi Aurantii corticis 250,0.
3mal täglich 1 Esslöffel.

Sirupus Colchici.
Rp. Tincturae Colchici seminis 15,0
Sirupi Sacchari 85,0.
Einen bis zwei Theelöffel 3—4mal täglich.

Vinum antirheumaticum DELIOUX.
Rp. Tincturae Colchici 25,0
Tincturae Aconiti 10,0
Tincturae Digitalis 5,0
Vini albi 960,0.
Morgens und Abends ½ bis 1 Esslöffel.

Vinum Colchici WILLIAMS.
Rp. 1. Vini Colchici seminis 25,0
2. Spiritus q. s.
Man dampft 1 auf 17,0 ein und fügt 2 q. s. zu 20,0 hinzu. 3mal täglich 10—20 Tropfen.

Vinum Colchici opiatum EISENMANN.
Rp. Vini Colchici semin. 18,0
Tincturae Opii crocatae 2,0.
3—4stündlich 20—30—40 Tropfen. Bei Asthma, Reizhusten, Rheumatismus.

ALBERT's **Remedy,** ein Gichtmittel, besteht aus Colchicumtinktur und Opiumtinktur, worin 9,8 Proc. Jodkalium gelöst sind (AUFRECHT).

Athlophorus, ein amerikanisches Mittel gegen Rheumatismus etc., enthält Colchicumextrakt, Morphium, Guajakharz, Meerzwiebelsaft, Kalisalze, Weingeist.

Gichtelixir, Herlikofer's, Colchicumtinktur, Verdünnter Weingeist āā.

Gichtmittel, Reynold's, Antarthritic-Specific, ist ein weiniger Auszug aus Zeitlosenknollen und Klatschrosen.

Gichtmittel, Want's, Medicinal-Water Want's, ein weingeistiger Auszug aus frischen Colchicumknollen.

Gichtpillen von Latigue bestehen aus Colchicumsamen, Zucker und Gummi (24 Stück = 8 Mk.), Ersatz dafür nach Bouchardat Pillen aus 2 Th. Extract. Colocynthidis comp., 2 Th. Extract. Colchici und 1 Th. Extract. Opii.

Gichttropfen Husson's, Eau médicinale d'Housson, ist Zeitlosenwein.

Gicht- und Rheumatismustropfen von Dr. Hoffmann. Zeitlosenwein 45,0, verdünnter Weingeist 15,0.

Liquor Colchici comp. von Dr. Mylius in Leipzig ist eine weinige Flüssigkeit mit einem Gehalt von 0,089 Proc. Colchicin und 0,082 Proc. Chinaalkaloïden.

Poudre de Pistoia, gegen Gicht. 365 Pulver zu 2—3 g, welche aus 2 Th. Bulb. Colchici, 5 Th. Herb. Betonicae und je 1 Th. Rad. Bryoniae, Rad. Gentianae, Flor. Chamomillae bestehen.

Wilson's Essence gegen Gicht und Rheuma ist mit 2 Th. Weingeist verdünnter Zeitlosenwein.

II. Colchicum luteum Baker, C. speciosum Stev., C. variegatum L.

Aus Vorderasien und Indien. Die Knollen werden besonders in Indien ähnlich verwendet wie C. auctumnale. Sie führen meist den Namen Swrinjan oder Shamballit.

Collodium.

I. Collodium (Austr. Brit. Germ. Helv. U-St.). **Collodion** (Gall.). **Collod.** — Die Darstellung des Kollodiums zerfällt in die Darstellung der Schiessbaumwolle und in die Auflösung derselben in einer Mischung von Alkohol und Aether. Die einzige Schwierigkeit bei der Bereitung des Kollodiums besteht hiernach in der Herstellung einer nitrirten Baumwolle (Schiessbaumwolle), welche in Alkohol-Aether löslich ist.

Darstellung. Um eine in Aether-Alkohol lösliche Schiessbaumwolle zu erzeugen, muss man zunächst feststellen, ob die Säuren, welche man verwenden will, die im Nachstehenden vorgeschriebenen Koncentrationen haben. Ferner darf die Nitrirung der Baumwolle nicht bei erhöhter Temperatur erfolgen. Endlich muss die Zeit abgepasst werden, wenn die Nitrirung der Baumwolle bis zu dem Punkte vorgeschritten ist, dass die gebildete Schiessbaumwolle in Alkohol-Aether löslich ist, was man durch Versuche feststellt. Ueberlässt man die Baumwolle über diesen Zeitpunkt hinaus der Einwirkung des Säuregemisches, so wird infolge höherer Nitrirung das ursprünglich in Alkohol-Aether lösliche Produkt wieder darin unlöslich. Unter Berücksichtigung dieser Punkte verfährt man zweckmässig wie folgt: **Man thut gut, das im Folgenden beschriebene Eintragen der Baumwolle in das Nitrirgemisch Abends zu besorgen.** Das specifische Gewicht der rohen Schwefelsäure, welche verwendet wird, darf nicht unter 1,833 sein, die rohe Salpetersäure darf nicht unter 1,38 schwer sein. Benutzt man leichtere Säuren, so kann es vorkommen, dass die ganze Baumwolle in Lösung geht.

In einen Topf aus Steingut wägt man 400 Th. rohe Salpetersäure ein und giesst zu derselben in dünnem (!) Strahle unter Umrühren 1000 Th. konc. rohe Schwefelsäure, welche man vorher in einem anderen Gefässe abgewogen hatte.

Wenn sich die Mischung der Säuren bis auf 20—15° C. abgekühlt hat, so wird in dieselbe entfettete Baumwolle (Watte) allmählich eingetragen. Es empfiehlt sich, die Watte zunächst lose aufzuzupfen (!), in das Gemisch hineinzubringen, und wenn sie sich mit der Säure vollgesogen hat, mit Hilfe eines Stabes oder Spatels oder Pistills aus Glas oder Porcellan etwas einzudrücken, sonst hat die vorgeschriebene Menge Baumwolle keinen Platz in der Säuremischung. Ein starkes gläsernes Gefäss (z. B. ein Zuckerhafen) ist geeigneter zur Durchtränkung, weil sich dieselbe in einem solchen besser beobachten

lässt. Weisse oder opake Stellen sind nicht oder nur mangelhaft mit der Säuremischung durchtränkt.

Wenn alle Baumwolle in das Säuregemisch eingetragen ist, so bedeckt man das Gefäss mit einem Deckel und stellt es an einen kühlen und schattigen Ort bei Seite. Nach Verlauf von etwa 10 Stunden prüft man, wie weit die Nitrirung vorgeschritten ist. Hatte man also die Baumwolle Abends in die Säuremischung eingetragen, so nimmt man diese Prüfung sofort am anderen Morgen als erste Arbeit vor. Man entnimmt zu diesem Zwecke mittels zweier Glasstäbe eine Probe der mit Säure getränkten Baumwolle, trägt sie sofort in eine grössere Menge Wasser von 1—2 Liter ein, bewegt sie darin, ergreift sie darauf mit den Fingern und wäscht sie nun unter wiederholtem Wechseln des Wassers solange aus, bis das abgepresste Wasser nicht mehr sauer reagirt, wenn man etwas Lackmustinktur zufügt. Man presst alsdann die Probe mit den Fingern aus, zerzupft sie fein, breitet sie auf Filtrirpapier aus und trocknet sie an einem lauwarmen Orte aus. Sobald sie trocken geworden ist, wägt man sie und stellt fest, ob sie sich in 25 Th. der unten angegebenen Alkohol-Aethermischung klar auflöst. Diese Prüfung wiederholt man, wenn nöthig, von Stunde zu Stunde. Sobald man festgestellt hat, dass die Nitrirung auf den gewünschten Punkt gelangt ist, sobald also die getrocknete Probe in 25 Th. Alhohol-Aethermischung klar oder doch fast klar löslich ist, so schreitet man zur Verarbeitung des ganzen Gemisches.

Man hebt die Wattemasse, welche einen starren Kuchen bildet, mit zwei Stäben aus Glas oder Porcellan heraus und bringt sie portionenweise sofort in ein möglichst viel kaltes Wasser enthaltendes Gefäss aus Steingut oder Holz. Man rührt um, giesst das Wasser ab und lässt frisches Wasser dazu treten, rührt um und giesst wiederum ab etc. Nachdem man dies zwei- bis dreimal gethan hat, zerzupft man die Kollodiumwolle mit den Händen, und wäscht sie mit gewöhnlichem Wasser bis zum vollständigen Verschwinden der sauren Reaktion des abfliessenden Wassers, schliesslich mit destillirtem Wasser aus.

Man presst die Kollodiumwolle stark mit den Händen, zerzupft sie, breitet sie in einem Siebboden auf einer Lage Fliesspapier aus und lässt sie an einem lauwarmen Orte trocken werden. Obgleich die Kollodiumwolle erst bei weit über 100° C. verpufft, so ist es dennoch räthlich, eine weit unter dieser Temperatur liegende Trockenwärme einwirken zu lassen. Man trocknet zweckmässig bei 25—30° C., am besten in der Sonne.

Das Auswaschen der Kollodiumwolle erfordert einige Aufmerksamkeit, und diese ist besonders auf etwaige härtere Knoten in der Masse der Kollodiumwolle zu richten. Ein nicht genügend ausgewaschenes Produkt wird beim Trocknen stellenweise gelb. Auch giebt nur eine total salz- und säurefreie Kollodiumwolle ein klares Kollodium.

2 Th. der ausgewaschenen und trockenen Kollodiumwolle giebt man in eine Flasche, welche 70—80 Th. Wasser fassen kann, durchfeuchtet sie mit 6 Th. Weingeist und giesst dann 42 Th. Aether hinzu. Die Mischung wird unter gelegentlichem Umschütteln solange zur Seite gestellt, bis die Kollodiumwolle sich fast vollständig gelöst hat. Die Lösung bildet dann eine etwas trübe, sirupdicke Flüssigkeit, in welcher meist noch einige ungelöste Baumwollfasern umherschwimmen. Man lässt nun das Kollodium bis zur vollständigen Klärung ruhig stehen und giesst es alsdann von dem vorhandenen Bodensatze vorsichtig ab.

Um die Klärung des Kollodiums zu beschleunigen, soll man nach Kranzfeld das frisch bereitete Kollodium mit gewaschenem und geglühtem Quarzsand schütteln. Letzterer reisst die trübenden Antheile mechanisch mit sich nieder, sodass die Klärung binnen wenigen Tagen beendet ist.

Sehr günstige Resultate erhält man auch, wenn man die gewaschene und abgepresste Kollodiumwolle zunächst mit Weingeist entwässert, wiederum abpresst und ohne zu trocknen in Aetherweingeist löst. Da dieses Verfahren eine Trockenbestimmung der Kollodiumwolle voraussetzt, so ist es mehr für den Grossbetrieb zu empfehlen. Löst man

feuchte (wasserhaltige) Kollodiumwolle in Aetherweingeist, so erhält man zwar ein sehr dickes, schleimiges Kollodium, aber dasselbe giebt ein trübes Häutchen.

Die von den einzelnen Pharmakopöen zur Bereitung des Kollodiums gegebenen Vorschriften weichen etwas ab:

	Austr.	Brit.	Gall.	Germ.	Helv.	U-St.
Kollodiumwolle	—	10,0 g	5,0 g	4,0 g	4,0 g	3,0 g
Spiritus	—	120 ccm	20,0 g	12,0 g	12,0 g	25 ccm
Aether	—	360 ccm	75,0 g	84,0 g	84,0 g	75,0 ccm.

Chemie. Durch Einwirkung von konc. Salpetersäure (in Gemischen von Salpetersäure und Schwefelsäure spielt die letztere lediglich die Rolle eines wasserentziehenden Mittels) auf Cellulose entstehen mehrere Produkte von verschiedener Zusammensetzung und abweichenden Eigenschaften, welche man sich gewöhnt hat, als Nitro-Cellulosen zu bezeichnen. Diese Benennung ist thatsächlich irrig, die entstehenden Produkte sind nach ihren Reaktionen nicht Nitro-Cellulosen, sondern Salpetersäureäther der Cellulose.

Je nach der Stärke der angewendeten Salpetersäure, der Temperatur, bei welcher die Einwirkung stattfindet, und der Dauer der Einwirkung entstehen verschiedene Cellulosenitrate, welche sich u. a. durch ihre Löslichkeit bez. Nichtlöslichkeit in Alkohol-Aether unterscheiden. — Die in Alkohol-Aether lösliche Kollodiumwolle besteht vorzugsweise aus Cellulosedinitrat $C_6H_8O_3(NO_3)_2$.

Eigenschaften. Das Kollodium bildet eine neutrale, sirupdicke, fast klare oder schwach opalisirende, farblose oder kaum blassgelbliche Flüssigkeit, die an freiem Feuer sich leicht entzündet, an der Luft unter Zurücklassung eines Häutchens schnell verdunstet und auf die trockene Haut gestrichen einen fest haftenden, trocknen, harten, firniss- oder glasartigen Ueberzug hinterlässt, der die betreffende Hautstelle jedoch etwas zusammenzieht. Der Verdunstungsrückstand des Kollodiums ist neutral und brennt, wenn er entzündet wird, langsam ab, ohne — wie die Kollodiumwolle — zu explodiren. Dieses Verhalten beruht auf der kompakten Beschaffenheit des Verdunstungsrückstandes.

In Wasser und Alkohol ist der Verdunstungsrückstand des Kollodiums unlöslich, dagegen quillt er in Aether langsam auf.

Aufbewahrung. Kollodium wird in mit guten Korken verstopften Glasflaschen an einem kühlen Orte, also im Keller aufbewahrt. Da das Kollodium reichliche Mengen Aether enthält, so werde es bezüglich der Feuersgefahr genau wie dieser behandelt.

Prüfung. Die Güte des Kollodiums ergiebt sich aus seiner Farblosigkeit, Klarheit und dem indifferenten Verhalten gegen blaues Lackmuspapier. Auf die trockne Haut gestrichen, muss es nach dem Abtrocknen einen glänzenden festen Ueberzug hinterlassen. Das auf einer trockenen Glasplatte erzeugte Kollodiumhäutchen muss glänzend, und darf nicht trübe sein, andernfalls enthält das Kollodium Wasser und eignet sich nicht zum Gebrauche für Photographen.

Anwendung. Das Kollodium wird mittels eines Pinsels auf die Haut aufgetragen. Es wird gebraucht zur Schliessung von Wunden, zum Bedecken wunder Hautstellen, leichter Brandwunden, gichtiger und hämorrhoidaler Anschwellungen, erysipelatöser Entzündungen, Frostbeulen. Um die Ueberzüge elastischer zu machen, setzt man dem Kollodium etwa $^1/_2$ Proc. Ricinusöl zu, oder man löst $^1/_4$ Proc. Paraffin (durch Schütteln) darin auf. Vergl. *Collodium elasticum.* Die Kollodiumwolle dient, als lockeres Bäuschchen in Filtrirtrichter eingeschoben, zum Koliren oder Filtriren salpetersaurer ätzender Salzlösungen, z. B. des Wismutnitrates u. a.

Collodium duplex. Das in den Preislisten der Drogisten als „Collodium duplex“ aufgeführte Präparat ist nichts anderes als eine brauchbare Sorte Kollodium. Man lasse sich durch diese Bezeichnung nicht etwa verleiten, dasselbe nochmals zu verdünnen.

II. Collodium elasticum (Austr. Germ. Helv.). Collodium flexile (Brit. U-St.). Collodion élastique (Gall.). Collodium tenax.

Das Kollodium, die einfache Auflösung der Kollodiumwolle in Aetherweingeist, hat die Eigenthümlichkeit, beim Eintrocknen sich zusammenzuziehen. Infolgedessen übt es

auf die damit bestrichene Hautfläche eine zusammenziehende Wirkung aus und verursacht eine Spannung der Haut. Eine weitere Folge dieser Kontraktion ist, dass die Kollodiumhaut nach kurzer Zeit Risse bekommt.

Diese zusammenziehende Kraft des Kollodiums ist in manchen Fällen, wie beim Schliessen kleiner Wunden, bei Frostbeulen, Erysipelas, Orchitis, Karbunkeln, dem Arzte allerdings erwünscht; in anderen Fällen aber, in welchen es nur darauf ankommt, die Hautfläche mit einer schützenden Decke zu versehen, z. B. bei Verbrennungen, Hautentzündungen, flechtenartigen Ausschlägen etc. durchaus nicht nützlich. Für solche Fälle dient das elastische Kollodium.

Die Vorschriften der einzelnen Pharmakopöen für dieses Präparat weichen unter einander etwas ab.

	Austr.	Brit.	Gall.	Germ.	Helv.	U-St.
Collodii	49,0 g	48 ccm	45,0 g	47,0 g	49,0	46,0
Olei Ricini . . .	1,0 „	1,0 g	3,0 „	0,5 „	1,0	1,5
Terebinthinae . .	—	—	—	2,5 „	—	—
Balsami canadensis	—	2,0 „	—	—	—	2,5

Unter „Kollodium“ ist natürlich stets das Präparat der betreffenden Pharmakopöe zu verstehen; davon abgesehen ist den Vorschriften kaum etwas hinzuzufügen.

III. Colloxylinum. Kolloxylin. Fulmicoton (Gall.). **Pyroxylin** (Brit. U-St.). **Kollodiumwolle. Schiessbaumwolle. Soluble Gun Cotton.**

Man pflegt die in Alkohol-Aether lösliche nitrirte Baumwolle als „Kolloxylin“ zu bezeichnen, zum Unterschiede von der in Aether nicht löslichen, welche meist als „Pyroxylin“ bezeichnet wird. Indessen ist man in diesen Bezeichnungen wenig konsequent, versteht z. B. als Schiessbaumwolle oder als Pyroxylin sowohl das lösliche als das unlösliche Präparat, während man als Kolloxylin allerdings stets nur die lösliche nitrirte Baumwolle bezeichnet.

Die Darstellung erfolgt in der Weise, wie sie unter „Kollodium“ angegeben ist. Nur wird natürlich die gewaschene Kollodiumwolle eben nur getrocknet und nicht in Alkohol-Aether gelöst.

Sie stellt meist schwach gelbliche, wie gewaschene und wieder getrocknete Watte aussehende Massen dar, welche angefeuchtet blaues Lackmuspapier nicht röthen. In kleineren Mengen und im trockenen Zustande entzündet, brennt die Kollodiumwolle mit grosser Schnelligkeit ab, ohne einen sichtbaren Rückstand zu hinterlassen. Gelangen grössere Mengen zur Entzündung, so können Explosionen von grosser Gewalt erfolgen. Besonders heftig sind die Explosionen, wenn Kollodiumwolle in komprimirtem Zustande zur Entzündung gelangt. Kollodiumwolle muss sich in 20 Th. einer Mischung von 1 Th. Alkohol und 3 Th. Aether fast klar auflösen.

Im Sinne des deutschen Gesetzes über den Verkehr mit Sprengstoffen vom 9. Juni 1884 gehört Kollodiumwolle zu denjenigen Sprengstoffen, welche nicht vorzugsweise als Schiessmittel gebraucht werden.

Kollodiumwolle in Mengen von mehr als 200 g werde wie ein Sprengmittel aufbewahrt. Davon abgesehen werde sie in trockenen Gläsern und im lockeren Zustande aufbewahrt. Wird Kollodiumwolle feucht in Gefässe gebracht, so schimmelt sie sehr leicht. Beim Verpacken von Kollodiumwolle vermeide man, namentlich bei warmer Temperatur, ein heftiges Zusammenpressen oder Stossen derselben.

IV. Pyroxylin. Schiessbaumwolle. Man erhält dieses Präparat, indem man in eine 10—15° C. zeigende Mischung aus 4 Th. konc. Schwefelsäure (spec. Gew. = 1,84) und 1 Th. Salpetersäure (spec. Gew. = 1,5) soviel entfettete Baumwolle einträgt, als sich bequem in der Säure unterbringen lässt, und zwar so, dass die Säure noch über der Baumwolle steht. — Man lässt 24 Stunden lang einwirken und wäscht und trocknet das Produkt, wie unter Kolloxylin angegeben wurde, aus.

Das Pyroxylin ist von etwa den nämlichen Eigenschaften wie das Kolloxylin, aber es ist in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich. Mit Aceton übergossen quillt es auf, von

viel Aceton wird es schliesslich gelöst. — Es entzündet sich nicht bloss durch direkte Flammen, sondern auch schon durch Druck und Schlag. Seine Explosionsenergie ist erheblich heftiger als die des Kolloxylins. Es gehört gleichfalls zu den Sprengstoffen im Sinne des Gesetzes vom 9. Juni 1884 (s. oben).

Seiner chemischen Zusammensetzung nach besteht das Pyroxylin im wesentlichen aus Trinitro-Cellulose $C_6H_7O_2(NO_3)_3$. Verwendung findet das Pyroxylin ziemlich ausschliesslich als Sprengmaterial, z. B. zum Laden von Torpedos und Seeminen, ferner zur Herstellung des „rauchlosen Pulvers“.

Nitrirte Baumwollen-Kolirtücher werden in chemischen Fabriken zum Koliren von Flüssigkeiten benutzt, welche Schwefelsäure, Salzsäure oder Salpetersäure enthalten.

Collodium ad clavos pedum.
Hühneraugen-Kollodium (Hamb. Vorschr.).

Rp. 1. Extracti Cannabis Indicae 1,0
2. Acidi salicylici 10,0
3. Terebinthinae 5,0
4. Collodii 82,0
5. Acidi acetici glacialis 2,0.

Man vertheilt 1—3 in 4 und fügt 5 hinzu.

Collodium ad verrucas.
Warzen-Kollodium (Hamb. Vorschr.).

Rp. Acidi salicylici
Acidi lactici ää 1,0
Collodii 8,0.

Collodium lacto-salicylatum.
Milchsäure-Collodium (Münch. Vorschr.)

Rp. Acidi salicylici
Acidi lactici ää 3,0
Collodii elastici 14,0.

Collodium lentescens.

Rp. Collodii 100,0
Glycerini 1,5.

Collodium plumbicum von Arnim.

Rp. Liquoris Plumbi subacetici 1,0
Collodii 25,0.

Collodium stypticum.

Rp. Acidi tannici 5,0
Collodii elastici 50,0.

Diese Vorschrift ist zu benutzen, wenn Collodium stypticum durch Recept verordnet ist.

Collodium tannatum.
Tannin-Collodium (Münch. Vorschr.).

Rp. Acidi tannici 5,0
Spiritus (90 Vol. Proc.) 15,0
Collodii 80,0.

Aceton-Kollodium. Ist eine Auflösung von 4—5 Th. Kollodiumwolle in 94—95 Th. Aceton.

Alkolen, Ersatz für Kollodium, ist angeblich eine alkoholische Auflösung von Mono- und Dinitro-Cellulose d. i. Kollodiumwolle.

Camphoïd von Martindale, Ersatz für Kollodium, ist eine Auflösung von 1 Th. Kolloxylin, 20 Th. Kampher und 20 Th. absolutem Alkohol.

Celloïdin der chemischen Fabrik auf Aktien vorm. E. Schering ist ein sehr koncentrirtes Kollodium, welches erhalten wird durch Abdestilliren des Aethers vom Kollodium. Die hinterbleibende Masse wird in Tafelform gebracht. — Dieses Celloïdin ist ein sehr bequemes Material zur Selbstbereitung des Kollodiums. Es löst sich leicht in Alkoholäther auf, ist nicht explosiv, sondern brennt entzündet mit langsamer, ruhiger Flamme ab. Es enthält 20 Proc. trockene Kollodiumwolle.

Celluloid. Ein zu vielen Zwecken, ursprünglich als Ersatz des Elfenbeins benutztes Material. Es wird dargestellt, indem man Nitrocellulose mit Kampher mischt und die Mischung durch Walzen in der Wärme homogen macht. Das deutsche Celluloid besteht aus 66,6 Th. Nitrocellulose und 33,4 Th. Kampher. Es ist ursprünglich gelblich-weiss, kann aber durch geeignete Farbstoffe leicht und schön gefärbt werden. Es ist unlöslich in Wasser, Alkohol, Aether; in Aceton quillt es zunächst auf, schliesslich geht es in Lösung.

Celluloid-Kitte. 1) Um Celluloid-Gegenstände zu kitten, soll man die Bruchflächen mit Eisessig bestreichen, nach einiger Zeit zusammenfügen und nach dem Zusammenbinden trocknen lassen. 2) Man bestreicht die Bruchflächen mit Chlorhydrin (s. Glycerin) und verfährt wie unter No. 1 angegeben. 3) Man bereitet einen Kitt aus 2 Th. Schellack, 3 Th. Kampherspiritus und 4 Th. absolutem Alkohol.

Celluloid-Lack. Man löst 1 Th. trockne Kollodiumwolle in 3 Th. Aether und 4 Th. Spiritus (95 Proc.) und fügt 0,25 Th. Kampher hinzu. Ist an Stelle des Zapon-Lacks zu gebrauchen.

Collosin, Collasin, amerikanische Specialität, ist im wesentlichen eine Auflösung von Kollodiumwolle und Kampher in Aceton (vergl. Filmogen). Als Hautfirniss benutzt.

Filmogen. Ist eine Auflösung von Kollodiumwolle in Aceton, also etwa Aceton-Kollodium.

Hornisirtes Pulver ist Schiessbaumwolle, welche durch Tränken mit Essigäther oder Nitrobenzol in eine harte Masse übergeführt ist, welche dann in Körnerform gebracht wird.

Hyaloderma, Ersatz für Kollodium, ist entweder mit Camphoïd oder Collasin identisch.

Krystallin, elastisches, Ist eine Auflösung von 4 Th. Kollodiumwolle in 16 Th. Methylalkohol und 60 Th. Amylacetat. Farblose, dicke Flüssigkeit, welche äusserlich wie das Kollodium angewendet wird.

Pegamoïd ist ein durch Zusatz eines Einweichungsmittels (Ricinusöl) teigartig gewordenes Celluloïd, welches auf Papier oder Gewebe aufgestrichen wird. Pegamoïdpapier, d. h. beiderseitig mit Pegamoïd bestrichenes Papier, hat hellen Klang und ähnelt thierischem Pergament. Es lässt sich mit Tinte beschreiben und bedrucken. Verwendung für Tapeten und Plakate. Mit Pegamoïd bestrichenes Baumwollgewebe giebt nach lederartiger Pressung „Kunstleder".

Phenolcelluloïd ist eine Lösung von Kampher und Kollodiumwolle in Karbolsäure.

Photoxylin. Man versteht hierunter zwei verschiedene Substanzen. **A.** Eine mit besonderer Sorgfalt bereitete und deshalb in Alkohol-Aether leicht und klar lösliche Kollodiumwolle, welche auch MANN'sche Kollodiumwolle genannt wird. Zur Bereitung dieser Kollodiumwolle trägt man in ein auf 33° C. gehaltenes Gemisch von 42 Th. Salpetersäure von 1,424 und 54 Th. konc. Schwefelsäure 8 Th. gekörntes Kaliumnitrat und alsdann sogleich 4 Th. trockne reine Holzwolle ein. Nach 12stündiger Einwirkung wird die nitrirte Holzwolle wie unter Kollodium angegeben weiter verarbeitet. **B.** Eine Auflösung von 5 Th. dieser Kollodiumwolle in 95 Th. einer Mischung aus gleichen Theilen Alkohol und Aether. Zum Einbetten mikroskopischer Präparate.

Seide, künstliche, von CHARDONNET. Dickflüssiges Kollodium wird durch kapillare Oeffnung in Wasser gepresst und der so entstandene Faden aus Nitrocellulose zunächst in Wasser gewaschen, dann mit reducirenden Bädern, schliesslich mit Ammoniumphosphat behandelt. Sie ist von der echten Seide dadurch zu unterscheiden, dass sie durch Erhitzen mit Natronlauge Salpetersäure abspaltet.

Tonit, Potentit, Liverpool Cotton Powder besteht aus Schiessbaumwolle und Baryumnitrat zu gleichen Theilen.

Zaponlack, Brassolin, Nigrolin. Sind Auflösungen von Celluloid in einem Gemisch von Aceton und Amylacetat.

Colocynthis.

Citrullus Colocynthis (L.) Schrader, Familie der **Cucurbitaceae—Cucurbiteae—Cucumerinae.** Gegenwärtig in Afrika, im Mittelmeergebiet, in Ostindien und Ceylon verbreitet, aber wohl vielfach aus Kulturen verwildert. Verwendung findet die Frucht:

† Fructus Colocynthidis (Austr. Germ.). **Colocynthis** (Helv. U-St.). **Baccae s. Poma Colocynthidis. Colocynthides. — Koloquinthen. Bitteräpfel. Bittergurken. Purgirgurken. Purgirparadiesäpfel. Appelquint** (volksthüml.). — **Coloquinthe** (Gall.). — **Colocynth.**

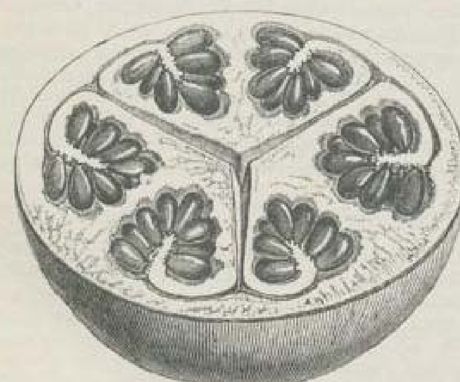


Fig. 219. (Nach BAILLON.) Coloquinthe im Querschnitt.

Beschreibung. Die beerenartigen Früchte sind mit einer gelben oder grünlichgelben, glatten, feinpunktirten, spröden, lederartigen Haut versehen. Sie sind kuglig und erreichen 5—10 cm Durchmesser. Auf dem Querschnitt fallen drei breite Spalten auf, die die Frucht entsprechend zerlegen. Von dem Schnittpunkt der Spalten gehen zwischen denselben breite Gewebebalken zur Peripherie. Die die Spalten begleitenden schmäleren Gewebeparthien biegen an der Peripherie um und tragen die Samen (Fig. 219). Die Grenze der Carpelle verläuft nicht in den Spalten sondern in den breiteren Balken. — Die Frucht erscheint demnach unecht sechsfächerig. Das weiche, schwammige Gewebe der Frucht be-

steht aus getüpfeltem, dünnwandigen Parenchym mit spärlichem, braunen Inhalt, durchzogen von Gefässbündeln. Die Samen sind spitz-eiförmig, etwas flach gedrückt, gelbgrau oder hellbraun, am spitzen Ende jederseits mit zwei zarten, feinen Ritzen. Die Früchte sind geruchlos, von intensiv bitterem Geschmack.

Sie kommen fast ausschliesslich ohne das gelbe, lederige Epicarp in den Handel und bilden dann weisse oder weissliche, sehr leichte Kugeln.

Bestandtheile. Der wirksame Bestandtheil ist ein Bitterstoff Colocynthin $C_{56}H_{84}O_{23}$, der, zu etwa 0,6 Proc. in der Frucht enthalten, ein gelbes, in Alkohol und Wasser lösliches Pulver darstellt. Er soll in langgestreckten Zellen, die Milchsaftschläuchen ähnlich sind, enthalten sein. — Daneben wird ein zweiter Körper Colocynthidin aufgeführt.

Sie enthalten ferner: Cellulose 13,5 Proc., Gummi 9,36 Proc., amyloide Substanz 2,07 Proc., Eiweissstoffe 14,31 Proc., Asche 9,76 Proc. Aether-Chloroformextrakt 3,21 Proc., Alkoholisches Extrakt 16,61 Proc., wässriges Extrakt 31,07 Proc. — Die Samen enthalten fettes Oel 16 Proc., Eiweissstoffe 6 Proc.

Verwechslungen und Verfälschungen. Als solche werden hauptsächlich die Früchte anderer Cucurbitaceen beobachtet, so die von Cucumis trigonus Roxb. und Cucumis Hardwickii Royle, Luffa purgans Mart., L. drastica Mart. („Hill colocynth"), endlich die von Balanites aegyptiaca Delile (Zygophyllaceae). Ausserdem sind mehrfach andere Früchte vorgekommen, deren sichere Bestimmung noch aussteht. Alle sind bei aufmerksamer Betrachtung leicht von der echten Droge zu unterscheiden.

Anwendung. Die Koloquinthen dienen als starkes Drasticum. 0,05—0,1—0,3 g einige Male täglich in Pulver, Pillen und Abkochung. Dosen von 1,0 g können schon gefährlich wirken. Die Verwendung des Colocynthins (0,005—0,01 g) bietet keine Vortheile.

Im Haushalte als Mittel zur Vertreibung von Wanzen und anderem Ungeziefer; man verwendet eine Koloquinthenabkochung, die der Tünche zugesetzt wird, womit man die Wände bestreicht.

Aufbewahrung. Die Früchte werden unzerkleinert in Holz- oder Blechgefässen an einem trocknen Orte vorsichtig aufbewahrt. Zur Darstellung von Präparaten lässt Germ. die Früchte mit den Samen verwenden; Austr. Helv. Brit. U-St. Gall. schreiben dagegen vor, die Samen zu beseitigen und lediglich das schwammige Fruchtfleisch, die Colocynthidis Pulpa, Colocynth Pulp (Brit.) zu benutzen.

Pulverung. Aus den bei 40—50° C. getrockneten Früchten bereitet man ein grobes Pulver für Auszüge und ein feines zur Receptur. Auch hier ist zu beachten, dass das Pulvis Colocynthidis der Germ. aus den Früchten mit den Samen dargestellt wird und deshalb von erheblich schwächerer Wirkung ist, als das nur aus dem Fruchtfleische bereitete der Austr. Brit. Gall. Helv. U-St. (vergl. die Höchstgaben). Es ist daher beim Einkauf des fertigen Pulvers stets anzugeben, ob Pulvis Colocynthidis P. G. III oder Pulv. Colocynth. sine semine gemeint ist. Die ganzen Koloquinthen geben beim Pulvern 93—94 Proc. Ausbeute; die Entfernung der Samen bedingt aber schon allein einen Gewichtsverlust von 60—75 Proc. Auf diese Unterschiede ist bei Anfertigung ausländischer, ärztlicher Verordnungen mit Pulvis Colocynthidis Rücksicht zu nehmen.

	Germ.	Austr.	Helv.
Höchste Einzelgabe:	0,5 g,	0,3 g,	0,25 g.
„ Tagesgabe:	1,5 g,	1,0 g,	1,0 g.

Koloquinthen und deren Zubereitungen dürfen zu Heilzwecken nur gegen ärztliche Verordnung abgegeben werden. Als Ungeziefermittel verabfolgt man sie mit der nöthigen Vorsicht und entsprechender Belehrung; ein Giftschein ist in Deutschland nicht erforderlich.

† **Fructus Colocynthidis praeparati** (Ergänzb.). Colocynthis praeparata. Trochisci Alhandal. Gepulverte Koloquinthen. 5 Th. von den Samen befreite, fein zerschnittene Koloquinthen stösst man mit 1 Th. fein gepulvertem arabischem Gummi

und q. s. Wasser zum Teig an, trocknet und verwandelt in ein feines Pulver. Vorsichtig und trocken aufzubewahren. Dosis maxima 0,5, pro die 1,0.

† **Extractum Colocynthidis** (Austr. Germ. Helv. U-St. Gall.). Germ.: 2 Th. zerschnittene Koloquinthen mit den Samen zieht man mit 15 Th. verdünntem Weingeist (60 proc.) 6 Tage, dann mit 5 Th. verdünntem Weingeist und 5 Th. Wasser 3 Tage aus und verdampft zur Trockne. Ausbeute 10—20 Proc. — Helv.: 1 Th. Koloquinthe (II) wird mit 10 Th. verdünntem Weingeist (62 proc.) 48 Stunden, dann mit einer Mischung von je 3 Th. Wasser und Weingeist (94 proc.) 24 Stunden digerirt, die Pressflüssigkeiten zur Trockne eingedampft. — Austr.: Aus grob gepulverten Koloquinthen ohne Samen wie Extr. Aconiti radicis Austr. (S. 155), aber zur Trockne einzudampfen. Ausbeute bis zu 40 Proc. — U-St.: 1000 g grob gepulverte Koloquinthen ohne Samen macerirt man 4 Tage mit 3500 ccm verdünntem Weingeist (41 proc.), presst ab und zieht im Perkolator mit q. s. verdünntem Weingeist aus, um 5000 ccm Gesammtflüssigkeit zu erhalten, die nach Abziehen des Alkohols[1]) zur Trockne eingedampft wird. — Gall.: 1000 g Koloquinthen werden 10 Tage mit 6000 g, dann 3 Tage mit 2000 g Weingeist (60 proc.) ausgezogen, die Pressflüssigkeit nach Abdestilliren des Weingeists[1]) zu einem weichen Extrakt eingedampft. Ausbeute aus entsamten Früchten 25—32 Proc., aus nicht entsamten 9—13 Proc. (Das Extrakt der Hung. besteht zur Hälfte aus Dextrin). Höchste Einzelgabe 0,05 g; höchste Tagesgabe 0,2 g.

Vorsichtig und trocken aufzubewahren.

† **Tinctura Colocynthidis.** Koloquinthentinktur. Germ.: Aus 1 Th. grob geschnittenen Koloquinthen mit den Samen und 10 Th. Weingeist (87 proc.). — Helv.: Aus mittelfein geschnittenen Koloquinthen ohne die Samen und 94 proc. Weingeist ebenso. Vorsichtig aufzubewahren. Höchste Einzelgabe 1,0 g, höchste Tagesgabe 5,0 g.

Aqua contra cimices.
Wanzenwasser.

I.

Rp. Fructus Colocynthidis
Summitat. Sabinae
Fructus Capsici
Aloës āā 1,0
Aquae communis 40,0—50,0.

½ Stunde kochen, dann abpressen.

II.

Rp. Fructus Colocynthidis
Fructus Capsici
Aloës
Herbae Absinthii
Seminis Strychni rasp. āā 100,0
Aquae communis 3000,0.

Fiat decoctum. Wird der zum Anstreichen der Wände bestimmten Tünche zugesetzt.

Cataplasma purgativum.

Rp. Aloës pulveratae
Extracti Colocynthidis
Extracti Hellebori viridis
Mellis depurati āā 5,0
Spiritus diluti q. s.

Dünn gestrichen auf den Unterleib zu legen.

Emplastrum vermifugum.
Wurmpflaster.

Rp. Extracti Colocynthidis 10,0
Aloës pulveratae 20,0
Olei Absinthii
Olei Sabinae āā 2,0
Alcohol. absoluti 20,0
Cerati Resinae Pini 150,0.

Wird, dünn auf Leinwand gestrichen, auf den Unterleib gelegt.

† Extractum Colocynthidis compositum.
Compound Extract of Colocynth.

I. Ergänzb.

Rp. Extracti Colocynthidis 3,0
Aloës pulveratae 10,0
Resinae Scammoniae 8,0
Extracti Rhei 5,0.

Mischen, mit Weingeist befeuchtet durcharbeiten und trocknen.

II. Helvet.

Rp. Fructus Cardamomi (V) 5,0
Extracti Colocynthidis 10,0
Saponis medicati 15,0
Resinae Scammoniae 20,0
Extracti Aloës 50,0.

Bereitung wie bei I.

III. Brit.

Rp. 1. Fructus Colocynth. sine semin. 150,0
2. Spiritus (60 %) 4000 ccm
3. Extracti Aloës Barbados 300,0
4. Resinae Scammoniae 100,0
5. Saponis animalis rasi 100,0
6. Seminis Cardamomi pulv. 25,0.

Man macerirt 1 mit 2 vier Tage, presst, verdampft den Alcohol, fügt 3, 4, 5 und gegen Ende des Eindampfens zu einem festen Extrakt 6 hinzu.

IV. U-States.

Rp. 1. Aloës purificatae 500,0
2. Extracti Colocynthidis 160,0
3. Fructus Cardamomi pulv. 60,0
4. Resinae Scammoniae 140,0
5. Saponis pulverati 140,0
6. Spiritus (91 %) 100 ccm.

1 wird im Wasserbade geschmolzen, 2, 4, 5, 6 zugefügt, bei höchstens 120° C. bis zur Gleichmässigkeit erhitzt, 3 zugemischt und zur Trockne gebracht.

Vorsichtig aufzubewahren!

Dosis maxima (Ergänzb.) 0,2, pro die 0,4.
Helv 0,25 „ 1,0
Brit 0,1 bis 0,5.

Guttae purgatoriae Heim.

Rp. Tincturae Colocynthidis 5,0
Tincturae Asae foetidae 10,0.

Morgens und Abends 14—20 Tropfen bei chronischer Verstopfung.

Linimentum Colocynthidis Heim.

Rp. Tincturae Colocynthidis 20,0
Olei Ricini 40,0.

Theelöffelweis zur Einreibung des Unterleibes (den Stuhlgang zu fördern).

---

[1]) Im Kleinbetrieb ist das Abziehen des Weingeistes nicht anzurathen, da sich die Destillirgeräthe nur schwierig (am besten mit Sodalösung) reinigen lassen.

Oleum Colocynthidis compositum.
Habakuköl.

Rp. Extracti Colocynthidis pulv. 2,0
Extracti Aloës pulv. 10,0
Olei Absinthii aetherei
Olei Tanaceti
Olei Rutae āā 2,0
Olei Terebinthinae
Petrolei rectificati āā 10,0
Olei Absinthii infusi 100,0.

Einige Stunden digeriren, erkaltet filtriren. Zur Einreibung des Unterleibs bei Wurmleiden (Volksmittel).

Pilulae catharticae compositae (U-St.).
Compound Cathartic Pills.

Rp. Extracti Colocynthidis compositi 80,0
Hydrargyri chlorati mitis 60,0
Extracti Jalapae 30,0
Gutti 15,0
Aquae q. s.

Man macht 1000 Pillen.

Pilulae catharticae vegetabiles (U-St.).

Rp. Extracti Colocynthidis comp. 60,0
Extracti Hyoscyami 30,0
Extracti Jalapae 30,0
Extracti Leptandrae 15,0
Resinae Podophylli 15,0
Olei Menthae piperitae 8 ccm
Aquae q. s.

Man macht 1000 Pillen.

Pilulae cephalicae.

Rp. Colocynthidis praeparatae
Gutti
Resinae Scammoniae
Tuberis Jalapae
Saponis jalapini āā 1,5
Aqua q. s.

Zu 100 Pillen. Morgens und Abends eine Pille.

Pilulae cholagogae COPLAND.

Rp. Extracti Colocynthidis comp. 2,5
Radicis Ipecacuanhae 0,05
Saponis medicati 0,6
Extracti Hyoscyami 1,5.

Zu 20 Pillen. Abends 1—2 Stück.

Pilula Colocynthidis composita (Brit.).
Compound Pill of Colocynth.

Rp. Colocynthidis pulv. (pulpae) 20,0
Aloës Barbados 40,0
Resinae Scammoniae 40,0
Kalii sulfurici 5,0
Olei Caryophyllorum 5 ccm
Aquae destillatae q. s.

Man stösst zur Masse. Dosis 0,25—0,5.

Pilula Colocynthidis et Hyoscyami (Brit.).
Pill of Colocynth and Hyoscyamus.

Rp. Pilulae Colocynthidis compositae (Brit.) 50,0
Extracti Hyoscyami 25,0.

Man stösst zur Masse. Dosis 0,25—0,5.

Pilulae cum Colocynthide compositae (Gall.).
Pilules de coloquinthe composées. Pilules catholiques, de Rudius, panchymagogues, cochées mineures.

Rp. Aloës pulveratae 0,5
Colocynthidis pulv. (sine sem.) 0,5
Resinae Scammoniae 0,5
Olei Caryophyllorum 0,01
Mellis q. s.

Zu zehn Pillen.

Suppositoria Colocynthidis.

Rp. Colocynthidis pulveratae 1,0
Saponis oleacei 15,0.

Zu 5 Suppositorien.

Tinctura Colocynthidis composita.
Tinctura Colocynthidis anisata DAHLBERG.

Rp. Tincturae Colocynthidis 20,0
Olei Anisi stellati gtt. II.

15—20 Tropfen zweimal täglich.

Tinctura Colocynthidis seminum RADEMACHER.

Rp Seminum Colocynthidis contus. 100,0
Spiritus diluti 480,0.

Die Samen sind mit Wasser abzuwaschen, hierauf zu trocknen und zu stossen. Durch 14tägige Digestion bereitet man 440,0 Tinktur.

Tinctura contra aphides.
Blattlaus-Tinktur.

Rp. Acidi salicylici 2,0
Saponis viridis 5,0
Tincturae Colocynthidis 10,0
Tincturae Quassiae 83,0.

Tinctura contra cimices.
Wanzen-Tinktur (Vom.).

Rp. Extracti Colocynthidis fluidi 100,0
Extracti Nicotianae fluidi 100,0
Naphtalini 200,0
Spiritus denaturati 595,0
Olei Melissae 5,0.

Unguentum purgativum CHRESTIEN.

Rp. Colocynthidis pulveratae 1,0
Adipis suilli 9,0.

Unguentum contra vermes.
Unguentum Arthanitae. Wurmsalbe.

Rp. Extracti Colocynthidis 5,0
Aloës pulveratae 10,0
Fellis Tauri inspissati 15,0
Spiritus 10,0

mischt man bei gelinder Wärme und fügt hinzu

Cerae flavae 10,0
Adipis suilli 50,0
Sebi taurini 25,0
Olei Petrae 15,0
Olei Absinthii 5,0

die gleichfalls unter Erwärmen gemischt werden.

Vinum antarthriticum.
Gichtwein (Bull. de Ph.).

Rp. Extracti Colocynthidis 1,0
Chinini sulfurici 1,5
Spiritus 10,0
Vini Malacensis 87,5.

Vet. Bol purgatif ou aloétique (Gall.).
Pour les chevaux. Abführpille.

Rp. Fructus Colocynthid. pulv. 2,0
Aloës pulveratae 25,0
Saponis viridis q. s.

Zu einer Pille.

Vet. Pilules purgatives pour les chiens (Gall.)
Hundepillen.

Rp. Fructus Colocynthidis pulv. 1,5
Aloës pulveratae 10,0
Saponis medicati q. s.

Zu zehn Pillen. Dosis 1—4 Stück.

BARCLAY's und HARVEY's Antibilious Pills enthalten als Grundlage Koloquinthen-Extrakt.

Digestivpillen, GRODDEK's, enthalten in 900 Pillen: 52,5 Aloë, 52,5 trockenes Ferrosulfat, 5,2 Koloquinthenextrakt, 3,1 Strychnosextrakt. Schwarzglänzende Pillen.

FOTHERGILL's **Pills**, gegen Hautkrankheiten, sind Pillen aus Koloquinthenextrakt und Antimonoxyd.

Laxativum vegetabile saccharo obductum von BURROUGHS, WELLCOME & Co sind überzuckerte Tabletten, deren jede 0,065 zusammengesetztes Koloquinthenextrakt, 0,032 Jalapenextrakt, 0,016 Podophyllin, 0,032 Leptandrin, je 0,016 Bilsenkraut- und Löwenzahnextrakt, nebst etwas Minzenöl enthält.

Pilules purgatives de CHASSAIGNE BEAUSÉJOUR bestehen aus Kalomel, Koloquinthenextrakt und Seife.

Colombo.

Jatrorrhiza palmata (Lam.) Miers [syn. Cocculus palmatus D. C. Chasmanthera palmata H. Bn.][1]) Familie der **Menispermaceae—Tinosporeae.** Heimisch in Mozambique und Oibo, kultivirt auf Madagaskar, den Mascarenen und Ceylon. Dieser windende Strauch trägt an dem unteren, etwas verdickten Ende seines Stammes Wurzeln, die in ihrem oberen Theil auf eine Länge von etwa 30 cm anschwellen. Diese angeschwollenen Theile der Wurzel liefern die Droge: **Radix Colombo**[2]) (Gall. Germ.) s. **Columbae** (Austr Brit.) s. **Calumbae** (Helv.). **Calumba** (U-St.). **Radix Cocculi palmati. Colombo-** oder **Calumbawurzel. Ruhrwurzel. Calumbo. — Racine de colombo. — Calumba Root.**

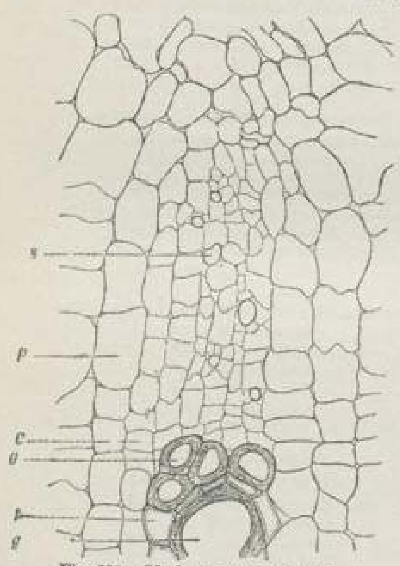


Fig. 220. (Nach ARTHUR MEYER) Querschnitt durch Radix Colombo. *g* Gefässe. *c* Cambium. *f* Ersatzfaser. *p* Parenchym (Markstrahl). *s* Siebröhre.

Beschreibung. Die angeschwollenen Theile der Wurzel werden in Querscheiben zerschnitten und getrocknet. Sie sind rundlich-elliptisch oder etwas nierenförmig, selten kreisrund, sie erreichen 8 cm Durchmesser und 2 cm Dicke (selten kommen Längsviertel der Wurzel in den Handel). Sie sind aussen grob längsrunzelig, braun, auf der Fläche schmutzig-gelb, infolge Austrocknens eingesunken und lassen die grobfaserigen Gefässbündel hervortreten. Auf einem geglätteten Querschnitt erkennt man die $^1/_5 - ^1/_8$ des Durchmessers betragende Rinde, durch die dunkelgefärbte Cambiumschicht vom Holz getrennt. Unmittelbar am Cambium ist der Bau der Rinde und des Holzes strahlig. In der Rinde finden sich einzelne Steinzellen mit klinorhombischen Krystallen von oxalsaurem Kalk. Im Parenchym deutlich geschichtete Stärkekörnchen mit excentrischem Kern, sie werden bis 90 μ gross. Holz und Rinde sind sehr reich an Parenchym, im ersteren kleine Gefässgruppen, in letzteren solche von Siebröhren mit Cambiform (Fig. 220).

Geschmack stark und anhaltend bitter.

Bestandtheile. Der Geschmack wird bedingt durch 1) Columbin $C_{21}H_{24}O_7$, einen krystallinischen, in Wasser schwer löslichen Bitterstoff, in der Rinde zu 0,98 Proc., im Holz zu 1,38 Proc. 2) Berberin $C_{20}H_{17}NO_4 + 4H_2O$, in gelben Nadeln krystallisirendes Alkaloïd, in der Rinde zu 2,95 Proc., im Holz zu 1,45 Proc. enthalten. 3) Columbosäure $C_{21}H_{22}O_6$, in Wasser unlöslich. Sie ist das Anhydrid des Columbins, das Berberin ist in der Droge an sie gebunden. Ferner enthält die Droge einen fluorescirenden Körper. Asche bis 8 Proc., Extraktgehalt (Alkohol und Wasser ãã) 16,5 Proc.

---

[1]) Dieser von der Gall. aufgenommene Name fehlt im Index Kewensis.

[2]) Der Name leitet sich ab von der Negerbezeichnung „Calumb" für die Droge, er hat mit der Stadt „Colombo" auf Ceylon nichts zu thun.

Verwechslungen und Verfälschungen. Die sogen. amerikanische Colombowurzel von Frasera carolinensis Walt. (Sweertia carolinensis (Walt.) Bail[1] (Gentianaceae). Die Wurzel enthält keine Stärke, aber dafür Gerbstoff, der der Calumba fehlt. — Columboholz von Coscinium fenestratum Colebrooke ist am charakteristischen Menispermaceenbau zu erkennen. — Radix Bryoniae weiss oder hellbraun (vergl. Bryonia).

Anwendung. Als schleimig-bitteres Mittel, die Verdauung anregend, auch in grossen Dosen ohne Nachtheil. Bei Dyspepsie mit Diarrhoe, chronischen Durchfällen der Phthisiker, Cholera infantum etc. Dosis 0,5—2,0 mehrmals täglich im Dekokt oder als Tinktur. Kindern 0,5—5,0: 100,0 als Dekokt.

Extractum Colombo (Ergänzb. Gall.) s. **Calumbae** (Austr.). Colomboextrakt. Ergänzb.: 2 Th. mittelfein zerschnittene Colombowurzel zieht man 3 Tage mit einer Mischung aus 4 Th. Weingeist und 6 Th. Wasser, dann 24 Stunden mit einer solchen aus 2 Th. Weingeist und 3 Th. Wasser aus; die Pressflüssigkeiten dampft man zur Trockne ein. — Austr.: Aus gepulverter Colombowurzel wie Extr. Aconiti radicis Austr. (S. 155). Dickes Extrakt. — Gall.: Wie Extract. Colocynthidis Gall. (S. 934). Weiches Extrakt. — Ausbeute 9—10 Proc. Wird zu 0,5—1,0 mehrmals täglich in Pillen oder in Aqua Menthae angewendet.

Extractum Calumbae fluidum (U-St.) Aus 1000 g gepulverter Colombowurzel (No. 20) und einer Mischung von 750 ccm Weingeist (91 proc.) und 250 ccm Wasser im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 300 ccm, sammelt zuerst 700 ccm Perkolat und stellt l. a. 1000 ccm Fluidextrakt her. Es sind etwa 3500 g Lösungsmittel erforderlich.

Tinctura Colombo s. Calumbae. Colombotinktur. Teinture ou Alcoolé de colombo. Ergänzb.: Aus 1 Th. grob gepulverter Colombowurzel und 5 Th. verdünntem Weingeist. — Helv.: Aus Colombowurzel wie Tinctura Calami Helv. (S. 537). — Brit.: Aus 100 gepulverter Colombowurzel (No. 20) und 1000 ccm Weingeist (60 proc.) durch Maceration. — U-St.: Aus 100 g gepulverter Colombowurzel (No. 20) und einer Mischung von 600 ccm Weingeist (91 proc.) und 400 ccm Wasser im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 100 ccm und sammelt 1000 ccm Tinktur. — Gall.: Wie Tinctura Coca Gall. (S. 869) zu bereiten. — Klare, gelbbraune Tinktur, die sich mit 10 Th. Chlorwasser roth färbt.

Vinum Colombo. Vinum de Chasmanthera palmata (Gall.). Vin ou Oenolé de Colombo. Aus 30 Th. grob gepulverter Colombowurzel und 1000 Th. Roussillonwein (Grenache) durch zehntägige Maceration zu bereiten. — Ex tempore: 5,0 Colomboextrakt verreibt man mit 50,0 g Zucker und löst in 950,0 spanischem Wein.

Extractum Colombo solidum (Diet.)

Rp. 1. Radicis Colombo concis. 1000,0
2. Aquae destillatae 6000,0
3. Aquae destillatae ebull. 4000,0
4. Sacchari albi pulv. 400,0
5. Sacchari Lactis pulv. 400,0.

Man zieht 1 mit 2 24 Stunden, dann mit 3 aus, presst nach 1 Stunde, löst 4 und 5, lässt absetzen, dampft zum dicken Extrakt ein, bringt bei 30° C. zur Trockne und fügt hinzu Sacchar. Lactis q. s. zu 1000,0.

Infusum Calumbae (Brit.).

Infusion of Calumba.

Rp. Radicis Colombo concis. 50,0
Aquae destillatae frigidae 1000,0.

Nach halbstündigem Stehen durchseihen.

Liquor Calumbae concentratus (Brit.).

Concentrated Solution of Calumba.

Rp. 1. Radicis Colombo pulv. No. 5. 500 g
2. Spiritus (90%) 225 ccm
3. Aquae destillatae 1000 ccm.

Man macerirt 1 zweimal 24 Stunden mit je 500 ccm Wasser, erhitzt die Auszüge fünf Minuten auf 82,2° C., fügt nach dem Erkalten 2 hinzu, filtrirt und bringt mit Wasser auf 1000 ccm.

Mixtura amara.

Drogue amère des Indes.

Rp. Extracti Colombo
Tincturae amarae
Tincturae aromaticae ää 10,0
Aquae Cinnamomi spirituos.
Aquae Cinnamomi simpl. ää 60,0.

Esslöffelweise, bei Durchfall und Magenleiden.

Mixtura antidiarrhoica Wendt.

Rp. Extracti Colombo 5,0
Elaeosacchari Foeniculi 20,0
Mucilaginis Salep 125,0.

1—2stündlich einen Kinderlöffel (bei Durchfall der Kinder).

Mixtura Colombo.

(Münch. Nosokom.-Vorschrift.)

Rp. Decocti Colombo (e 10,0) 130,0
Sirupi simplicis 20,0.

Pilulae stomachicae Moscoviticae.

Russische Magenpillen.

Rp. Extracti Colombo
Extracti Gentianae
Extracti Quassiae
Fellis Tauri inspissati ää 5,0
Pulveris aromatici 10,0.

Zu 200 Pillen. Vor jeder Mahlzeit 2—3 Stück.

Vinum Colombo compositum.

Rp. Extracti Colombo 5,0
Extracti Gentianae 2,5
Sacchari albi 100,0
Vini albi 850,0
Acidi hydrochlorici (25 proc.) 5,0
Tinct. Chinae comp. 40,0.

Bei Magenverstimmung, Leibschmerzen, Durchfall.

Nerve-Restorer von KLINE besteht aus 7,0 Bromammonium, 7,0 Bromkalium, 4,0 Kaliumbikarbonat, 13,0 Colombotinktur, 180,0 Wasser.

Vin de Colombo composé BOUCHARDAT ist dem Vinum Colombo comp. ähnlich zusammengesetzt.

Colophonium.

Colophonium (Austr. Germ. Helv.). **Resina** (Brit. U-St.). **Pix graeca. Resina Colophonium. Resina Pini fusca. — Kolophonium. Geigenharz. Colophon. Fiedelpech. Spiegelharz. Kalfonig. — Colophone. Arcanson** (Gall.). — **Resin. Colophony.**

Beschreibung. Kolophonium ist der durch Erhitzen von Terpenthin (besonders von **Pinus silvestris L.** und **Pinus australis Michx.**) erhaltene Harzrückstand; durch das Erhitzen werden Wasser und ätherisches Oel entfernt. Man erhält den Rückstand solange im Schmelzen, bis er völlig klar geworden ist. Das Kolophonium bildet dann gelbe bis schwarzbraune, durchscheinende Stücke, die spröde, glasglänzend und von muschligem Bruch sind. Bei 80° C. beginnt es zu erweichen, bei 90—100° C. (manche Sorten erst bei 120—130° C.) schmilzt es, bei 150° C. beginnt es sich zu zersetzen. Es ist unlöslich in Wasser, von 90 proc. Alkohol verlangt es bei 20° C. 8 Th., bei 60° C. einen Theil zur Lösung, leicht löslich in absolutem Alkohol, Chloroform, Essigsäure, Aether, Benzol, theilweise auch löslich in Petroläther, Benzin, Schwefelkohlenstoff. Die Lösung in absolutem Alkohol reagirt neutral, die in wasserhaltigem sauer (vergl. unten).

Bestandtheile. Das Kolophonium besteht der Hauptsache nach aus dem Anhydrid der Abietinsäure $C_{19}H_{28}O_2$, das beim Lösen in wasserhaltigem Alkohol in das Hydrat übergeht. In amerikanischem Kolophonium kommt auch d-Pimarsäure $C_{20}H_{30}O_2$ vor.

Bei der trocknen Destillation des Kolophoniums gehen zuerst flüssigere Antheile (Harzessenz, Harzessig, Harzspiritus) weg, die zur Fabrikation von Schmiermitteln dienen und in denen Abietinsäure, m-Methylisopropylbenzol, Kohlenwasserstoff $C_{11}H_{18}$, Isobuttersäure, Capronsäure und Methylpropylessigsäure enthalten sind; in den höher (über 360° C.) siedenden Antheilen (Harzöl) finden sich Terpene, Phenole und Säuren; sie fluoresciren.

Konstanten, von Colophonium citrinum: Spec. Gew. 1,071—1,0797, Säurezahl 168,0—175,4. Von Kolophonium rubrum: Spec. Gew. 1,074—1,083, Säurezahl 168,0—183,4. Die Esterzahl wird angegeben auf 7—12, die Jodzahl auf 146,6—180,0.

Prüfung. Für die Werthbestimmung ist das spec. Gew. und die Säurezahl am wichtigsten. Das spec. Gew. bestimmt man, indem man sich eine Anzahl Kochsalzlösungen vom spec. Gew. 1,07—1,085 bei 15° C. herstellt und feststellt, in welcher hineingeworfene Kolophoniumstückchen in der Schwebe bleiben. Man hat darauf zu achten, dass die Stückchen keine Luft einschliessen.

Die Säurezahl bestimmt man nach DIETERICH, indem man 1 g Kolophonium mit 25 ccm 1/2 N. alkoholischer Kalilauge übergiesst, verschlossen stehen lässt, bis alles gelöst ist und dann mit 1/2 N.-Schwefelsäure titrirt. Die Menge der durch das Kolophonium gebundenen ccm Kalilauge mit 28 multiplicirt, giebt die Säurezahl. — Wasserzusatz ist zu vermeiden.

Verwendung. Für pharmaceutische Zwecke sind nur die hellfarbigen Sorten, das Colophonium album und citrinum des Handels, geeignet und finden hier zu vielen Salben und Pflastern, gepulvert in der Thierheilkunde, mit Weingeist befeuchtet zu Wergverbänden, als blutstillendes Mittel bei Blutegelbissen und innerlichen Blutungen Anwendung. In der Technik dient es zur Bereitung von Lacken, Firnissen, wasserdichten Kitten; beim Löthen und beim Verzinnen kupferner Geräthe als Reduktionsmittel, wozu natürlich auch die dunkleren Handelssorten genügen. Es haftet ungemein an glatten Gegenständen, und hierauf beruht seine Verwendung als Geigenharz, zum Bestreichen von

Treibriemen u. dgl. wo man eine starke Reibung erzielen will. Das Pulver, in die Flamme geblasen, verbrennt blitzartig und wird deshalb als „Blitzpulver" für Bühnenzwecke benutzt.

Die Pulverung darf wegen der leichten Entzündlichkeit des verstäubenden Kolophoniums nie in einem Raume vorgenommen werden, in welchem offene Flammen brennen; das fertige Pulver bewahrt man in gut verschlossenen, nicht zu grossen Blechgefässen auf, da Selbstentzündung vorkommen kann.

Ceratum Resinae (U-St.). Resine Cerate. Basilicon Ointment. 350 Th. Kolophonium, 150 Th. gelbes Wachs, 500 Th. Schweinefett. (In der kalten Jahreszeit 120 Wachs, 530 Fett.)

Emplastrum Resinae (Brit. U-St.). Resin Plaster. Adhesive Plaster. Brit.: 100 Th. Kolophonium, 800 Th. Bleipflaster, 50 Th. harte Seife; einzeln geschmolzen, dann gemischt. — U-St.: 140 Th. Kolophonium, 800 Th. Bleipflaster, 60 Th. gelbes Wachs.

Unguentum Resinae (Brit.). Resin Ointment. Je 200 Th. Kolophonium, gelbes Wachs und Olivenöl, 150 Th. Schweinefett schmilzt man und rührt kalt.

Adhäsionsschmiere für Treibriemen. 1) 100 Talg, 300 Fischthran, 150 Kolophonium. 2) 100 Schlämmkreide mit q. s. Leinöl verrieben, mischt man mit 600 geschmolzenem Kolophonium.

Antikesselsteinkuchen. Colophonium (40 Proc.), Stearin (10 Proc.), Holzasche und Sägemehl schmilzt man und formt kleine Kuchen, die in den Dampfkessel geworfen werden.

Bettwachs. Gelbes Wachs, Japanwachs āā 1750,0, Hammeltalg 1125,0, Kolophonium 10,25 kg, Terpentin 2000,0, Kurkumapulver 360,0. In kegelförmige Stangen auszurollen.

Bierfassglasur, Verpichungslack 1 kg Kolophonium, 250 g Schellack, 100 g Lärchenterpentin, 50 g gelbes Wachs schmilzt man zusammen und löst unter Erwärmen in 4 l absolutem Alkohol. Man bestreicht die Fässer damit in den Fugen zweimal und übergiesst sie dann mit einer weingeistigen Schellacklösung.

Bruchpflaster. Tyrpant (Vomačka). 50 Th. Kolophonium, 15 Th. Hammeltalg, 20 Th. Wachs, 15 Th. Terpentin; 5 Th. Drachenblut, 10 Th. Blutsteinpulver.

Einschlusskitt für mikroskopische Präparate. 70 Th. Kolophonium, 25 Th. Wachs, 5 Th. Terpentin schmilzt man. Der Kitt wird mittels eines erhitzten Stabes aufgetragen und nach dem Erhärten mit weingeistiger Schellacklösung überzogen, falls Oelimmersion zur Anwendung kommt.

Flaschenkapsel-Lack, durchsichtiger (Buchh.). 250 Th. Kolophonium, 300 Th. Aether, 450 Kollodium; man filtrirt und färbt mit einer beliebigen Anilinfarbe.

Fliegenleim. 1) 150 Th. Kolophonium, 50 Th. Leinöl, 18 Th. Honig. 2) 60 Kolophonium, 38 Leinöl, 2 gelbes Wachs.

Fliegenpapier, klebendes. Die zweckmässigste Form dafür ist die eines aus festem Papier gefertigten Kegels mit Bodenteller aus Pappe (um das Herabtropfen des Leimes zu verhindern), den man mit einem guten Fliegenleim bestreicht. Vorschriften zu letzterem nach der Drog.-Zeitg.:

Kolophonium	600	500	650	600	500
Leinöl . . .	350	300	—	—	—
Ricinusöl . .	—	—	350	300	340
Honig . . .	100	200	—	100	—
Glycerin . .	—	—	—	—	160

Von Kolophonium eignen sich nur die dunkelbraunen Sorten hierzu.

Geigenharz (n. Diet.). 10 Th. Dammarharz erhitzt man vorsichtig, bis es nicht mehr schäumt, setzt 90 Th. weisses Kolophonium zu, schmilzt, erhitzt noch $^1/_2$ Stunde im Dampfbade unter Umrühren und giesst in Tafeln aus.

Kitt zum Ausfüllen von Holzfugen (Buchh.). Man schmilzt gleiche Theile Wachs und Kolophonium und mischt soviel Raspelspähne des betreffenden Holzes zu, als die Masse aufnimmt. Man streicht noch warm in die Fugen.

Kitt zum Befestigen von Messerheften. 60 Th. Kolophonium, 25 Th. Eisenfeile, 15 Th. Schwefel. Die Messertheile müssen heiss mit dem geschmolzenen Kitt in Berührung kommen.

Löthfett (Diet.). 45,0 Kolophonium, 45,0 Rindstalg, 10,0 Salmiakpulver.

Perrückenwachs. Kolophonium 565, Terpentin, Weisses Wachs je 170, Talg 85, Elemi 17, Perubalsam 5, Stärkemehl 56.

Raupenleim. 100 Kolophonium, 20 Fichtenharz, 14 Terpentin, 8 Theer, 50 Schweinefett, 24 Rüböl, 20 Talg. — Auch gewöhnliche Wagenschmiere thut gute Dienste.

Wasserdicht erhält man Leder, Treibriemen u. dergl. durch Bestreichen mit einer Mischung von 3 Kolophonium, 2 Benzin, 2 Terpentinöl, 1 Firniss.

Witterung zum Fangen schädlicher Schmetterlinge. 930,0 Fliegenleim (s. oben), 50 Honig, 20 Aepfeläther, 0,5 Cumarin. Auf Holzstöcke gestrichen im Freien aufzustellen (Diet.).

Emplastrum Picis rubrum (Diet.).
Emplastrum oxycroceum venale.

Rp.		
	Colophonii	540,0
	Cerae flavae	540,0
	Ammoniaci pulv.	90,0
	Olibani pulv.	90,0
	Ligni santalin. pulv.	12,0
	Spiritus (90 %)	50,0.

Pulvis haemostaticus.
Blutstillendes Pulver.

Rp.		
	Colophonii pulv.	40,0
	Catechu pulv.	10,0
	Gummi arabici pulv.	10,0.

Pulvis haemostaticus martiatus.

Rp.		
	Carbonis Ligni pulv.	2,5
	Gummi arabici pulv.	2,5
	Ferri oxydati fusci	5,0
	Colophonii pulv.	10,0.

Pulvis haemostaticus Sieboldi.

Rp.		
	Colophonii pulv.	
	Gummi arabici pulv.	āā 30,0
	Aluminis usti plv.	15,0.

Sparadrapum adhaesivum
Sanctae Annae.

Rp.		
	Colophonii	100,0
	Terebinthinae	10,0
	Olei Lauri expressi	10,0
	Elemi	20,0.

Man schmilzt und streicht auf Baumwollenstoff.

Stili resinosi Unna.
Harzstifte.

Rp.		
	Colophonii	90,0
	Cerae flavae	10,0.

Man schmilzt und giesst in Stangenformen. Zur Entfernung von Haaren bei Bartflechte und dergl. Die Stängelchen werden bis zum Schmelzen (61—62° C.) erhitzt und auf der zu enthaarenden Stelle erkalten gelassen.

Vernix Colophonii.
Kolophonlack. Holzlack. Sarglack.

Rp.		
	Colophonii americani	400,0
	Spiritus denaturati	500,0
	Olei Terebinthinae	100,0.

Desinfektions- und Desodorisationsmittel zum Konserviren von Nutzholz, von Kingzell & Zingler in London. Eine Lösung von Kolophonium und Kampher in Terpentinöl wird, mit Harzöl gemischt, 24 Stunden bei 60° C. einem Luftstrom ausgesetzt, dann durch Zusatz von Kalk oder Sägemehl erhärtet. (Hahn & Holfert.)

Haarkräuselnde Essenz von Moras. Kolophonium 0,6, Weingeist 50,0, Parfüm q. s.

Härtemasse A., von Karl Kupffer, zum Stahlhärten, besteht aus 40 Kolophonium, 50 Fischthran, 10 Fichtenharz. Dazu gehört ein Härtewasser B — eine Lösung von Salpeter und Salmiak —, ein Härtepulver C aus Natronsalpeter, Salmiak, gelb. Blutlaugensalz und Klauenpulver, und ein Härtewasser D = B in stärkerer Lösung.

Heilpflaster, Lorrain's, ist dem Ceratum Resinae Pini ähnlich zusammengesetzt.

Isolir-Masse für elektrische Leitungen. Eine solche bestand aus 40 Kolophonium, 10 Talg, 30 dickem Mineralfett (B. Fischer).

Paraplaste nennt man auf Baumwollgewebe gestrichene Pflaster aus Kolophonium, Dammarharz, Kautschuk und Wollfett. (Riedel.)

Psilothrum, ein Enthaarungsmittel, enthält etwa 8 Kolophonium, 40 Elemi, 10 Benzoë, 10 gelbes Wachs, 30 Bleipflaster.

Retinol, Codöl. Durch trockene Destillation des Kolophoniums gewonnenes Oel, das sich mit Alkohol und fetten Oelen mischt und als Lösungsmittel für Kampher, Phenol, Phosphor, Salol u. s. w. Verwendung findet. (Thoms.)

Stahlverbesserungsmittel von Ad. Schäfer ist eine Mischung von Kolophonium, Holzkohle, Leinöl und Glycerin.

Wanzentinktur von Solbrig. 25 Kolophonium, 75 Weingeist.

Condurango.

Cortex Condurango (Austr. Germ. Helv.). — **Condurangorinde.** — **Écorce de Condurango.** — **Condurango Bark** ist die Rinde des zu den **Asclepiadaceae** — **Cynanchoideae** — **Gonolobeae** gehörigen **Gonolobus Condurango Triana**, einer wenig bekannten, in Ecuador heimischen Liane mit grossen, herzförmigen Blättern.

Beschreibung. Die Rinde bildet bis 15 cm lange, rinnen- oder röhrenförmige Stücke, die bis 7 mm dick sind. Sie sind oft etwas verbogen. Aussen mit dünnem, graubraunen Kork; wo derselbe abgesprungen ist, kommt eine hellere, graugelbe Farbe zum Vorschein. Oft zeigt auch die Aussenseite weissliche Flecken. Die Innenseite ist schmutziggelbgrau, längsstreifig. Bricht man eine Rinde durch, so ragen aus der ebenen Fläche in der äusseren Hälfte vereinzelt Fasern hervor. — Auf dem Querschnitt erkennt man mit

der Lupe im äusseren Viertel kleine dunkle Punkte in meist einfacher Reihe, die erwähnten Fasern, ferner in der Mitte eine Zone dunkelgelber Punkte, die innere Hälfte ist fein gestreift. Das Mikroskop zeigt Folgendes: Der Kork besteht aus etwa 15 Lagen zarter Korkzellen, darunter bei dünneren Rinden ein Collenchym mit Einzelkrystallen und Zwillingskrystallen von Kalkoxalat, in der Mittelrinde die erwähnten Bündel stark verdickter, primärer Bastfasern. Weiter nach innen erkennt man die gelben Punkte als Gruppen stark verdickter, poröser Steinzellen, die auch in den Bast vordringen (Fig. 221) Im Bast schmale Baststrahlen und ein- bis zweireihige Markstrahlen. Im Parenchym Milchsaftschläuche und Drusen von Kalkoxalat. Auf Längsschnitten sind die Siebröhren sehr deutlich zu sehen. Geschmack schwach bitter und wenig aromatisch, Geruch an Pfeffer erinnernd.

Bestandtheile. 2 Glukoside, die der Rinde mit 95 proc. Alkohol entzogen werden können: α-Condurangin $C_{20}H_{32}O_6$. Schmelzpunkt 60 bis 61° C., unlöslich in Wasser und Ligroin, löslich in Benzol, wird mit FRÖHDE's Reagens grün. β-Condurangin $C_{18}H_{28}O_7$. Schmelzpunkt 134° C., löslich in Wasser, reagirt nicht mit FRÖHDE's Reagens. Ferner ein wenig bekannter Körper Conduransterin $C_{20}H_{50}O_2$. Aschengehalt: 12 Proc., in der Asche etwas Mangan.

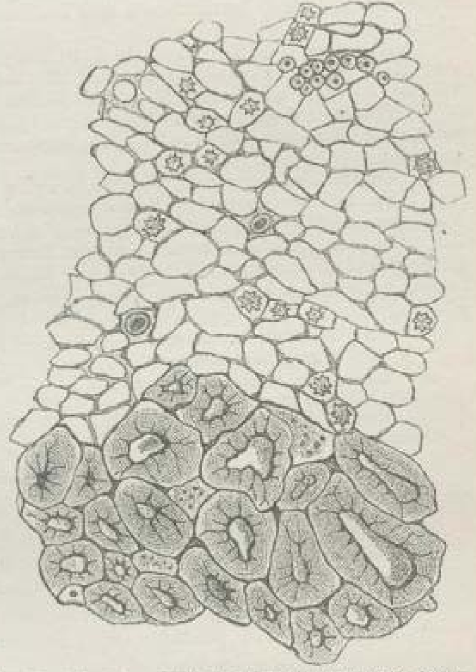


Fig. 221. Querschnitt durch die Mittelrinde von Cortex Condurango.

Sorten: 1) Die officinelle Rinde ist Condurango von Ecuador.

2) C. von Neu-Granada soll von **Macroscepis Trianae Decaisne** (Asclepiadaceae) stammen.

3) C. von Huancabamba oder C. blanco von **Marsdenia Condurango Reichenbach** (Asclepiadaceae) bildet behaarte Stengel von der Dicke eines Taubenfederkieles.

4) C. von Guayaquil von unbekannter Abstammung bildet holzige Zweige, deren Rinde der officinellen ähnlich gebaut ist.

5) C. von Mexiko in mehreren Sorten, eine stammt von einer **Aristolochia**, eine andere bildet dünne, gespaltene Stengel, die durch Raphidenzellen in der Rinde charakterisirt sind.

6) Als C. kommen auch die Blätter und Stengel der Komposite **Micania Guaco Humb.** vor (vergl. Guaco).

Die dritte Sorte führt den Namen Mataperro, den man auch der echten Droge beilegt.

Wirkung. Die Rinde wurde ursprünglich (1870—1871) als Specificum gegen Magenkrebs empfohlen, ist hiergegen, wie man jetzt annimmt, wirkungslos, vermag aber bei Magenleiden manche Symptome zu mildern und besonders Appetit und Verdauung günstig zu beeinflussen.

Anwendung. Die Rinde wird nur in Form flüssiger Zubereitungen angewendet; man hält sie deshalb als staubfreie Species oder in kleine Würfel geschnitten für Abkochungen und als grobes Pulver zur Extraktbereitung vorräthig. Condurangodekokte dürfen, da das Condurangin sich in heissem Wasser ausscheidet, nur nach **völligem Erkalten** (!) abgepresst oder durchgeseiht werden.

Nach CONRADY wird die Rinde am vollständigsten erschöpft, wenn man sie frisch gemahlen mit Wasser von 50° C. perkolirt; ein derartiger Auszug 10 g : 150 g ist in kürzerer Zeit herzustellen als eine Abkochung.

Extractum Condurango (Ergänzb.) 1 Th. grob gepulverte Condurangorinde wird 6, dann nochmals 3 Tage mit einer Mischung von je 4 Th. Weingeist und 2 Th. Wasser ausgezogen, die Pressflüssigkeit zur Trockne eingedampft. Ausbeute 10—12 Proc.

Extractum Condurango fluidum (Germ.). Condurango-Fluidextrakt. 100 Th. mittelfein gepulverte Condurangorinde werden mit q. s. einer Mischung (I) aus 10 Th. Weingeist (87 proc.), 4 Th. Wasser, 1 Th. Glycerin befeuchtet, bis die Droge nichts mehr aufnimmt, nach 2—3 Stunden in einem Perkolator mit einer Mischung (II) aus 1 Th. Weingeist und 3 Th. Wasser übergossen, 48 Stunden bei Seite gestellt und mit Mischung II erschöpft. Man sammelt zuerst 85 Th. Perkolat, dampft den zweiten Auszug zum dünnen Extrakt ein und fügt demselben soviel Lösung II zu, dass man insgesammt 100 Th. Fluidextrakt erhält. Man braucht etwa 400 Th. Lösungsmittel. Trockensubstanz des Extraktes 13—20 Proc.

Helv. schreibt für Mischung I 10 Th. Glycerin, 12 Th. Weingeist, 26 Th. Wasser vor, lässt 80 Th. Perkolat auffangen, die übrigen Auszüge auf 20 Th. eindampfen und mischen — sonst wie Germ. Trockenrückstand wenigstens 16 Proc.

Tinctura Condurango (Ergänzb.). 1 Th. fein zerschnittene Condurangorinde, 5 Th. verdünnter Weingeist (60 proc.) — Ex tempore: 20 Th. Condurango-Fluid-Extrakt, 80 Th. verdünnter Weingeist.

Vinum Condurango. Condurangowein. Vin de Condurango. Germ.: Aus 1 Th. fein zerschnittener Condurangorinde und 10 Th. Xereswein durch achttägiges Ausziehen. — Helv.: 1 Th. Condurango-Fluidextrakt, 9 Th. Marsalawein. — Wenn möglich, lässt man Condurangowein vor dem Filtriren einige Wochen absetzen. Eine schnelle Klärung erzielt man durch Schütteln mit Milch (3 g auf 1 l) und 24stündiges Absetzenlassen. (Auch hier ist, wie bei Vinum Chinae, S. 735, ein Zusatz von Gelatine zu empfehlen.)

Decoctum Condurango.
Form. mag. Berolin.

Rp. Decocti Cort. Condurango 15,0 : 180,0
Acidi hydrochlorici (25 proc.) 0,5
Sirupi simplicis 19,5
Dreimal täglich 1 Esslöffel.

Elixir Condurango.

Rp. 1. Extracti Condurango fluidi 100,0
2. Vini Malacensis 50,0.
1 im Wasserbade auf 50,0 eindampfen, mit 2 mischen, nach dem Absetzen filtriren.

Elixir Condurango peptonatum.

Rp. Elixir Condurango 100,0
Peptoni sicci 2,0.

Mixtura Condurango.
Münch. Nosokom.-Vorschr.

Rp. Corticis Condurango min. conc. 10,0
Aquae destillatae 260,0.
Man macerirt 12 Stunden, dampft auf 150,0 ein, seiht nach völligem Erkalten durch. Adde
Colaturae 130,0
Sirupi Aurantii Corticis 20,0.

Vinum Condurango aromaticum.
Aromatischer Condurangowein.

Rp. 1. Corticis Condurango min. conc. 100,0
2. Vini rubri 1000,0
3. Tincturae Condurango 90,0
4. Glycerini 10,0
5. Tincturae vulnerariae Ph. Gall. 100,0.
Dem aus 1 und 2 durch Maceration bereiteten Wein fügt man 3—5 hinzu und filtrirt nach dem Absetzen.

Vinum Condurango ferratum.
Condurango-Eisenwein (BEDALL).

Rp. Ferri citrici ammoniati 1,0
Vini Condurango 99,0.

Vinum Condurango venale.
Condurangowein für den Handverkauf nach PROSKAUER.

Rp. Corticis Condurango conc. 75,0
Corticis Aurantii expulp. conc.
Corticis Cinnamomi āā 2,5
Radicis Gentianae conc. 1,5
Acidi hydrochlorici (25 proc.) 1,5
Vini Xerensis 750,0.
Man macerirt 8 Tage, presst und fügt hinzu
Sirupi simplicis 60,0.

Coniinum.

I. †† Coniinum (Ergänzb.). **Cicutine** (Gall.). **Coniin. Cicutin. Rechts-Coniin. Rechts-α-Propylpiperidin. Conine. Conéin.** $C_8H_{17}N$. **Mol. Gew. = 127.**

Das Coniin ist zwar in allen Theilen des Schierlings, *Conium maculatum L.*, vorzugsweise aber in den Früchten enthalten, welche gewöhnlich im unreifen Zustande zur Verarbeitung gelangen.

Darstellung. A. 100 Th. gequetschte, unreife Coniumfrüchte werden zunächst mit Wasser zum Quellen gebracht, alsdann mit einer Lösung von 4 Th. Natriumkarbonat

in einer hinreichenden Menge Wasser durchfeuchtet und aus einer Destillirblase durch Einleiten von gespanntem Wasserdampf solange destillirt, bis das ablaufende Destillat nicht mehr alkalisch reagirt. Das mit den Wasserdämpfen übergehende rohe Coniin scheidet sich zum Theil ölförmig ab, zum Theil bleibt es in dem überdestillirten Wasser gelöst. — Die erhaltenen Destillate werden mit Salzsäure versetzt und zur dünnen Sirupkonsistenz abgedampft. Die erkaltete Lauge wird mit 2 Volumtheilen starken Alkohols (von 96 Vol. Proc.) geschüttelt und vom ausgeschiedenen Ammoniumchlorid abfiltrirt. Von der Lösung des Coniinchlorhydrates wird der Alkohol im Wasserbade abdestillirt, eine berechnete Menge Natronlauge zugesetzt und das Coniin durch Aether ausgeschüttelt. Die ätherische Lösung des rohen Coniins scheidet beim starken Abkühlen oft zolllange Nadeln von Conhydrin aus.

Das nach dem Abdestilliren des Aethers im Wasserbade hinterbliebene Coniin wird mit trocknem Kaliumkarbonat entwässert und im Wasserstoffstrome destillirt. Es destilliren etwa 10 Proc. von 110—168° C., etwa 60 Proc. von 168—169° C., und etwa 20 Proc. von 169—180° C. Die mittlere, bei 168—169° C. siedende Fraktion ist reines Coniin.

B. Man zieht die gemahlenen Früchte im Vakuum-Extraktionsapparat mit essigsaurem Wasser aus und verdampft die Auszüge im Vakuum zur Sirupkonsistenz. Der erhaltene Sirup wird mit Magnesiumoxyd übersättigt und mit Aether ausgeschüttelt. Alsdann verfährt man weiter wie unter **A** angegeben. Dieses Verfahren soll ein reineres Coniin liefern.

Eigenschaften. Farblose oder nur schwach-gelblich gefärbte, ölige Flüssigkeit von eigenthümlichem, widerlichem Geruche (in verdünntem Zustande mäuseharnartig riechend), im Wasserstoffstrome bei 167° C. (Ergänzb. in gewöhnlicher Atmosphäre bei 165 bis 170° C.) siedend. Das spec. Gewicht ist bei 15° C. = 0,850 (Ergänzb. = 0,850—0,860). Coniin erstarrt bei niedriger Temperatur zu Krystallen, welche bei — 2,5° C. wieder schmelzen. Es verflüchtigt sich schon bei gewöhnlicher Temperatur nicht unerheblich, aus der Luft nimmt es, namentlich unter dem gleichzeitigen Einflusse des Lichtes, Sauerstoff auf, wobei es unter Entbindung kleiner Mengen Ammoniak und unter Braunfärbung dickflüssig wird und verharzt. Das aus den Früchten abgeschiedene natürliche Coniin lenkt die Ebene des polarisirten Lichtes nach rechts ab ($\alpha_D = 18{,}3^\circ$). Es löst sich in etwa 100 Th. kaltem Wasser, weniger in heissem Wasser, so dass die bei gewöhnlicher Temperatur gesättigte wässerige Lösung beim Erwärmen sich trübt. In jedem Verhältnisse wird es gelöst von Weingeist, Aether, Aceton, fetten und ätherischen Oelen, weniger leicht von Chloroform und von Schwefelkohlenstoff. Wasserfreies Coniin reagirt gegen Lackmus nicht alkalisch, wohl aber ist dies der Fall, wenn das Coniin Wasser aufgenommen hat oder in Wasser oder in Alkohol gelöst ist. Das Coniin ist im Stande, etwa 25 Proc. Wasser aufzunehmen, welches es beim Erwärmen, also z. B. beim Destilliren wieder vollkommen abgiebt.

Reaktionen. Das Coniin gehört zu den Alkaloïden, welche arm an charakteristischen Reaktionen sind. Für seine Erkennung sind die nachfolgenden Erscheinungen von Wichtigkeit:

1) In konc. Schwefelsäure löst es sich in der Kälte ohne Färbung auf. Chlorwasserstoffgas (!) färbt das Coniin zunächst purpurroth, dann tief indigoblau. Beim Verdunsten mit konc. Salzsäure hinterbleibt ein krystallinischer, meist bläulich gefärbter Rückstand von Coniinchlorhydrat (während Nikotin einen firnissartigen Rückstand giebt. — 2) Die Lösung 1:100 wird weder durch Platinchlorid noch durch Goldchlorid gefällt, weil die entsprechenden Doppelsalze des Coniins in Wasser leicht löslich sind. — 3) Dagegen werden Niederschläge erhalten in der durch Schwefelsäure schwach angesäuerten Lösung mit: Kaliumwismutjodid (1:4000), Kalium-Mercurijodid (1:800), Phosphomolybdänsäure (1:1000), Gerbsäure (1:100), Jodkalium (1:8000). Die Zahlen geben die Koncentration an, in welcher die Niederschläge durch die auftretende Trübung noch erkennbar sind.

$$CH_2 < \begin{matrix} CH_2 - CH_2 \\ CH_2 - CH \end{matrix} > NH \quad (-C_3H_7)$$

Coniin.

Das Coniin ist seiner chemischen Zusammensetzung nach Rechts-α-Propyl-Piperidin. Die Konstitution ist durch die von A. Ladenburg ausgeführte Synthese bewiesen worden. S. w. unten. Das Coniin des Handels enthält bisweilen einige

Procente Methyl-Coniin, was indessen seine therapeutische Verwendbarkeit nicht beeinträchtigt.

Prüfung. 1) In Wasser, welches mit genügenden Mengen Salzsäure angesäuert ist, löse sich das Coniin leicht und vollständig auf. Ungelöst bleiben würden nicht basische Beimengungen, z. B. Kohlenwasserstoffe, sowie harzige Zersetzungsprodukte. — 2) Beim Erwärmen trübe sich das Coniin nicht, anderenfalls enthält es Wasser, s. oben. — 3) Bei Luftzutritt erhitzt, verbrenne es, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. — 4) Wird die Lösung des Coniins in absolutem Alkohol (1 = 10) mit einer Lösung von Oxalsäure in Weingeist neutralisirt, so trete keine krystallinische Abscheidung (von Ammoniumoxalat) auf.

Aufbewahrung. Sehr vorsichtig und vor Licht geschützt, in kleinen Gefässen.

Anwendung. Coniin gehört zu den stärksten Giften. Unverdünnt auf Schleimhäute gebracht, wirkt es hier ätzend, auf der Haut erzeugt es Unempfindlichkeit infolge Lähmung der sensiblen Nervenendigungen. Bei innerem Gebrauche lähmt es zunächst die Endigung der motorischen Nerven, später die Nerven-Centren. — Man giebt es: Aeusserlich in Salben und Linimenten (0,05—0,1 : 10,0 Adeps) als lokales, schmerzstillendes Mittel bei Neuralgien, schmerzhaften Tumoren; innerlich bei Cardialgie (Magenkrampf), Magenkrebs, Neuralgien, Keuchhusten, doch wird hier meist das bromwasserstoffsaure Salz angewendet. Subkutan 0,0005—0,001 g (!) pro dosi.

Höchstgaben: *pro dosi* 0,002, *pro die* 0,005 g (Ergänzb.). Bei Vergiftung durch Coniin sind Brechmittel, Coffeïn und künstliche Athmung anzuwenden.

Mixtura Coniini REIL.
Rp. Coniini gtt. I
Natrii carbonici 5,0
Aquae Menthae piperitae 200,0
Dreistündlich einen Esslöffel (bei Magenkrebs).

Oleum antiblepharospasticum MAUTHNER.
Rp. Coniini 0,067 (gtt. II)
Olei Amygdalarum dulcium 8,0.
Mehrmals täglich in die Augenlidspalte einzupinseln (bei Augenliderkrampf der Kinder).

Unguentum Coniini MURAWJEW.
Rp. Coniini 0,3
Olei Cocois 30,0.
M. f. unguentum.
Zum Einreiben (bei chronischen Hautleiden).

Synthetisches Coniin. Das Coniin ist von LADENBURG durch Reduktion von α-Allyl-Pyridin in alkoholischer Lösung mittels metallischen Natriums dargestellt worden. Die so erhaltene Base glich in allen ihren Eigenschaften dem natürlichen Coniin, indessen war sie optisch inaktiv. Es ist alsdann LADENBURG gelungen, dieses inaktive Coniin durch Ueberführen in das weinsaure Salz in ein rechts- und linksdrehendes Coniin zu spalten, von denen das rechtsdrehende sich als völlig identisch erwies mit dem natürlich vorkommenden Coniin. Das synthetische, inaktive Coniin ist demnach eine Verbindung gleicher Moleküle r- und l-Coniin.

II. †† Coniinum hydrobromicum (Ergänzb.). Bromhydrate de Cicutine (Gall.). Coniinhydrobromid. Bromwasserstoffsaures Coniin. $C_8H_{17}N.HBr$. Mol. Gew. = 208.

Darstellung. Man löst 10 Th. möglichst farbloses, wenn nöthig im Wasserstoffstrome frisch destillirtes Coniin in 100 Th. absolutem Aether auf und leitet in die mit Eis abgekühlte Lösung einen Strom wasserfreien Bromwasserstoff. Da das bromwasserstoffsaure Salz des Coniins in Aether unlöslich ist, so scheidet es sich in dem Maasse, als es entsteht, aus der ätherischen Lösung als krystallinisches Pulver ab. Wenn durch Bromwasserstoff eine neue Fällung nicht mehr entsteht, so unterbricht man die Einleitung, sammelt das Salz auf einem Filter, wäscht es mit absolutem Aether nach, lässt diesen an einem warmen Orte verdunsten und krystallisirt das Salz durch freiwillige Verdunstung der kaltgesättigten filtrirten wässerigen Lösung an einem warmen Orte um.

Eigenschaften. Farblose, durchscheinende, glänzende, rhombische Krystalle oder ein weisses, krystallinisches Pulver, welches sich in Wasser und in Weingeist zu farblosen, neutralen Flüssigkeiten löst. Schmelzp. 211° C.

In der wässerigen Lösung des Salzes (1 = 10) ruft Silbernitrat einen gelblich-weissen, Jod-Jodkaliumlösung einen rothbraunen, Gerbsäure einen gelblich-weissen Niederschlag

hervor. Natronlauge bewirkt die Abscheidung öliger Tropfen von Coniin. — Es verbrenne, bei Luftzutritt erhitzt, ohne einen Rückstand zu hinterlassen.

Aufbewahrung, Anwendung. Sehr vorsichtig, vor Licht geschützt aufzubewahren. Die Anwendung unter den nämlichen Indikationen wie die des Coniins. Höchstgaben: *pro dosi* 0,005 g, *pro die* 0,015 g. [Das Ergänzb. giebt die zehnfache Menge dieser Dosen als Höchstgaben an, doch dürfte dies auf Schreib- oder Druckfehlern beruhen.]

Rp. Coniini hydrochlorici 0,02 g
Sirupi Sacchari 100,0.
Gegen Keuchhusten. Dreimal täglich 1 Theelöffel. Ein Theelöffel voll ist = 0,001 Coniin.

Rp. Coniini hydrobromici 0,1
Aquae destillatae 50,0.
Zur subkutanen Injektion. 1 ccm ist = 0,0012 g Coniin.

III. †† Coniinum hydrochloricum. Coniinum muriaticum. Coniinchlorhydrat. Chlorwasserstoffsaures Coniin. Salzsaures Coniin. $C_8H_{17}N.HCl$. **Mol. Gew. = 163,5.**

Wird in gleicher Weise durch Sättigen einer ätherischen Coniinlösung mit trockenem Chlorwasserstoffgase dargestellt wie das Coniinbromhydrat, siehe dieses. Oder man neutralisirt Coniin genau mit wässeriger Salzsäure und lässt diese Lösung im Vakuum verdunsten bez. krystallisiren.

Farblose Krystalle, in Wasser und Alkohol leicht löslich. Schmelzp. 220° C.

Conium.

Gattung der **Umbelliferae—Apioideae—Smyrnieae.**

Conium maculatum L. Gefleckter Schierling. Blutschierling. Mäuseschierling. Teufelspeterling. Dollkraut. Ziegendill. — Ciguë. — Hemlock. Heimisch in Europa und Asien, eingebürgert im nordöstl. Amerika, Californien, Chile. Besonders an Wegen und auf Schutt. Die ganze Pflanze ist kahl. Blüthenstand eine doppelt zusammengesetzte Dolde, Hülle meist 5 blättrig, Hüllchen 3—4 blättrig, beide zurückgeschlagen. Stengel bis 2 m hoch, ästig, unten schwach, oben stärker gerillt, bläulich bereift, am Grunde oft (nicht immer) roth gefleckt.

Verwendung finden:

I. † Herba Conii (Austr. Germ.). **Conii Folia** (Brit.). **Herba Conii maculati. Herba Cicutae. — Schierling** (Germ.). **Schierlingkraut. Fleckschierlingskraut. Giftpetersilie. Tollkörbelkraut. — Feuille de ciguë officinale. Feuille de grande ciguë** (Gall.). — **Conium Leaves. Hemlock Leaves.**

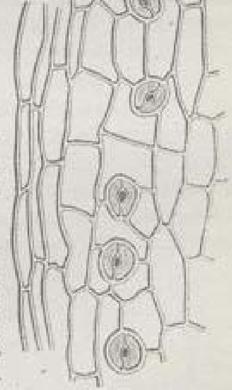


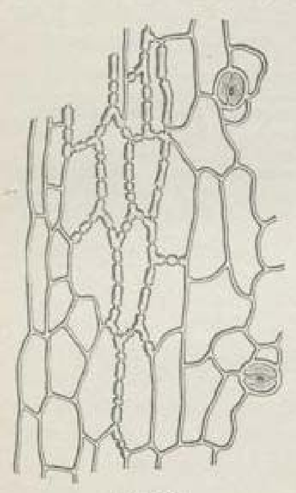
Fig. 222.
Epidermis vom Rande der Oberseite des Blattes.

Beschreibung. Die unteren Blätter von breit-eiförmigem Umriss werden über 20 cm lang. Sie sind an einem hohlen Stiel von gleicher Länge befestigt, der am Grunde eine häutige Scheide trägt. Sie sind oberseits matt dunkelgrün, unterseits schwach glänzend blaugrün; dreifach gefiedert, jeder Zipfel geht in ein feines farbloses Spitzchen aus. Die Abschnitte erster Ordnung sind 4—8paarig gefiedert, gestielt, die Abschnitte zweiter Ordnung sind 5paarig gefiedert, die dritter Ordnung, wenig regelmässig, aus 4 oder 5 Paaren gebildet.

Die Zipfel letzter Ordnung sind von einem Mittelnerv durchzogen, von dem zarte Nerven 2. oder 3. Ordnung abgehen und kräftig ausgebildete Seitennerven bilden. Das Gewebe der Blätter besteht aus den beiden Epidermen mit der Cuticula, von denen die der Unterseite schwach gestreift ist. In den Zellen der Epidermen häufig Sphaerokrystalle. Unter der Oberseite eine Reihe von Palissaden. Spaltöffnungen auf beiden Seiten, doch auf der Oberseite nur am Rande (Fig. 222), welcher auf der Unterseite keine Spaltöffnungen

trägt (Fig. 223). — Geschmack widerlich salzig und bitterlich. Geruch besonders beim Zerreiben mit Kalkwasser unangenehm nach Mäuse-Urin.

Bestandtheile. Der wichtigste Bestandtheil ist das Alkaloid Coniin $C_8H_{17}N$. Der Gehalt daran ist auch bei der blühenden Pflanze anscheinend sehr schwankend 0,03—0,18 Proc. Der Sitz des Alkaloids ist hauptsächlich in den Epidermen. Ferner das weniger giftige Conhydrin $C_8H_{17}NO$. Pseudoconhydrin $C_8H_{17}NO$. Methylconiin $C_8H_{16}(CH_3)N$. — Der Wassergehalt der frischen Droge beträgt etwa 80 Proc., der der trocknen 7—12 Proc. Der Aschengehalt 12 bis 18 Proc., die Asche enthält 30 Proc. Kaliumkarbonat. — Die Droge liefert 30 Proc. Extrakt.


Fig. 223.
Epidermis vom Rande der Unterseite des Blattes.

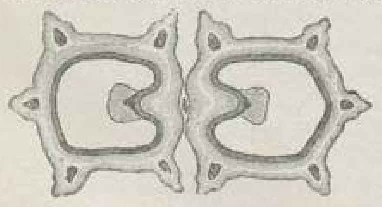
Nachweis. Für die Droge sind im Gegensatz zu anderen, ähnlichen Umbelliferen charakteristisch: 1) Die Kahlheit der ganzen Pflanze. 2) Der bläuliche Reif, besonders an den Stengeltheilen. 3) Die stumpfgrüne Oberseite der Blätter. 4) Die Stachelspitzchen der Blätter. 5) Hülle und Hüllchen am Blüthenstand. 6) Das Verhalten der Spaltöffnungen (Fig. 222. 223). 7) Geruch.

Als Verwechslungen resp. Verfälschungen kommen vor: Chaerophyllum bulbosum L., Chaerophyllum temulum L., Chaerophyllum hirsutum L., Anthriscus silvestris Hoffmann, Anthriscus vulgaris Persoon, Aethusa Cynapium L., Cicuta virosa L.

Einsammlung. Aufbewahrung. Im Juni und Juli sammelt man das ganze, blühende Kraut, entfernt dickere Stengel und Aeste und verwendet es entweder sofort zur Extraktbereitung, oder man trocknet bei gelinder Wärme (nicht über 25° C.), zuletzt über Aetzkalk und bewahrt in Blech- oder Glasgefässen an einem trocknen Orte vorsichtig, vor Licht geschützt und nicht über 1 Jahr (Austr.) auf. Bei längerer Aufbewahrung soll der Coniingehalt schwinden. $5^1/_2$—6 Th. frisches Kraut geben 1 Th. trockenes. Brit. lässt nur das frische, bei Beginn der Fruchtbildung gesammelte Kraut verwenden.

Anwendung. Innerlich selten bei Asthma, Keuchhusten, Neuralgien in Pulver oder Pillen zu 0,05—0,3. Aeusserlich als schmerzstillendes Mittel in Aufgüssen und Abkochungen zu Injektionen, Gurgelwässern, Klystieren. — Grösste Einzelgabe Austr. 0,3, Germ. 0,5. Grösste Tagesgabe Austr. 2,0, Germ. 2,0. In der Thierheilkunde giebt man Pferden 30—90 g, Schafen bis 45 g, Hunden 1—4 g.

Schierlingkraut und seine Zubereitungen sind dem freien Verkehr entzogen. Zum innerlichen Gebrauch dürfen sie nur gegen ärztliche Verordnung abgegeben werden.


Fig. 224. Querschnitt durch Fructus Conii.

II. † Fructus Conii (Helv.). **Conii Fructus** (Brit.). **Conium** (U-St.). **Semen Cicutae. — Schierlingfrucht. Schierlingsamen. — Fruit de ciguë officinale ou de grande ciguë. — Hemlock. Conium Fruit.**

Beschreibung. Die Frucht ist ungefähr 3 mm lang, von der Seite zusammengedrückt, von den beiden Griffeln gekrönt. Jedes Theilfrüchtchen hat 5 starke Längsrippen, die gekerbt sind (in der getrockneten Frucht können die Kerbungen sehr undeutlich sein). In der Fruchtschale fehlen die grossen, für die Umbelliferen sonst charakteristischen schizogenen Sekretbehälter. Eine aus im Querschnitt fast quadratischen Zellen bestehende, auffallende Schicht, ferner die sich nach innen daran anschliessenden Zelllagen, sowie das Parenchym ausserhalb der Gefässbündel in den Rippen enthält Coniin. Das

Endosperm ist im Querschnitt tief eingebuchtet, daher rundlich herzförmig, es enthält fettes Oel und Aleuron. Die Aleuronkörner führen Drusen, seltner Einzelkrystalle von Kalkoxalat, noch seltner Krystalloide, dagegen häufig Globoide. Geruch und Geschmack wie beim Kraut.

Bestandtheile. Die unreifen Früchte enthalten von allen Theilen der Pflanze am meisten Alkaloid, nämlich in der trocknen Droge bis 3,36 Proc. Coniin (als salzsaures C. berechnet), mit dem Reifen nimmt der Alkaloidgehalt ab, für reife Früchte werden angegeben 1,32 und 1,44 Proc. Coniin (ebenfalls als salzsaures C. berechnet). Ausser den übrigen beim Kraut genannten Alkaloiden enthalten die Früchte noch ein 4. Alkaloid Pseudoconhydrin $C_8H_{17}NO$. — Frisch enthalten die Früchte 68 Proc. Wasser.

Einsammlung. Man sammelt die ausgewachsenen, aber noch unreifen Früchte, trocknet sie bei gelinder Wärme, zuletzt über Aetzkalk, und bewahrt sie vorsichtig nicht über ein Jahr auf.

Anwendung wie bei Herba Conii. Höchstgaben: *pro dosi* 0,2 g, *pro die* 1,0 g (Helv.).

† **Alcoolatura Conii.** Alcoolature de feuille de ciguë (Gall.). Aus frischen Schierlingblättern wie Alcoolature de belladone (S. 470).

† **Conserva Conii.** Schierlingkonserve. 100 Th. frische Schierlingblätter stösst man mit 50 Th. Glycerin zu einem zarten Brei, treibt durch ein Sieb und mischt mit 360 Th. Zuckerpulver.

Emplastrum Conii. Empl. Cicutae. Empl. cum Conio maculato. Schierlingpflaster. Emplâtre de ciguë. Ergänzb. 4 Th. gelbes Wachs, 1 Th. Terpentin, 1 Th. Olivenöl schmilzt man und fügt 2 Th. fein gepulvertes Schierlingkraut hinzu. — Helv. Mit Schierling-Fluidextrakt wie Empl. Belladonnae Helv. (S. 471). — Austr. 125 Th. Schweinefett, 250 Th. gelbes Wachs, 25 Th. venet. Terpentin schmilzt man und vermischt mit 100 Th. gepulvertem Schierlingkraut. — Gall. 940 Th. Galipot, 440 Th. weisses Pech, 640 Th. gelbes Wachs, 130 Th. Schierlingöl, 2000 Th. frische, gequetschte Schierlingblätter erhitzt man, bis alle Feuchtigkeit verdampft ist, bringt heiss unter die Presse, schmilzt wieder, reinigt die Masse durch Absetzenlassen und verarbeitet sie mit 500 Th. Ammoniakgummi.

† **Extractum Conii.** Schierlingextrakt. Ergänzb. 20 Th. frisches, blühendes Schierlingkraut werden mit 1 Th. Wasser zerstossen, ausgepresst, dasselbe mit 3 Th. Wasser wiederholt. Die Pressflüssigkeiten erwärmt man auf 80° C., seiht durch, dampft auf 2 Th. ein, mischt mit 2 Th. Weingeist, seiht nach 24 Stunden durch. Den Rückstand behandelt man unter Erwärmen in geschlossenem Gefässe mit 1 Th. verdünntem Weingeist, giesst klar ab, mischt und filtrirt die Auszüge und dampft zum dicken Extrakt ein. Ausbeute 3,5—4 Proc. Vorsichtig aufzubewahren.

Helv. Extractum Conii duplex s. siccum.[1]) Trockenes Schierlingextrakt. Extrait de ciguë sec. 200 Th. Schierlingfrucht (IV) werden mit einer Mischung von 20 Th. verdünnter Salzsäure, 20 Th. Wasser, 40 Th. Weingeist (94 proc.) befeuchtet, im Perkolator mit q. s. eines Gemisches aus Weingeist und Wasser āā erschöpft. Man fängt zuerst 180 Th. auf, bereitet l. a. 200 Th. Fluidextrakt und aus diesem mit q. s. Reispulver 100 Th. trockenes Extrakt.

Austr. Extractum Conii herbae. Schierlingkraut-Extrakt. Aus gepulvertem Schierlingkraut wie Extr. Aconiti radicis Austr. (S. 155). Ausbeute etwa 20 Proc.

U-St. Extract of Conium. Aus 1000 g gepulverten Schierlingfrüchten (No. 40) und einer Mischung von 20 ccm Essigsäure (36 proc.) und 980 ccm verdünntem Weingeist (41 proc.) im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 300 ccm, sammelt, unter Nachfüllen von verdünntem Weingeist, zuerst 900 ccm Perkolat, dann noch etwa 2100 ccm[2]), verdampft letztere bei höchstens 50° C. auf 100 ccm, hierauf das Ganze zur Pillenkonsistenz.

Gall. 1. Extractum Conii maculati. Extrait de ciguë avec le suc. Aus frischem, blühendem Schierlingkraut durch Pressen, Erhitzen, Durchseihen und Eindampfen des nochmals geklärten Saftes zu einem weichen Extrakt. — 2. Extractum de semine

[1]) Zur Vermeidung von verhängnissvollen Irrthümern sei darauf aufmerksam gemacht, dass man im Geltungsbereich der Ph. Germ. und Austr. unter trockenen, narkotischen Extrakten Präparate versteht, die von denen der Ph. Helv. durchaus verschieden sind. Extractum Conii siccum ist in Deutschland und Oesterreich die Bezeichnung für ein mit Süssholzpulver bezw. mit Milchzucker eingetrocknetes Extrakt, von welchem 2 Th. 1 Th. Extractum Conii entsprechen. Die Standgefässe tragen daher die Aufschrift „sumatur duplum". Die Höchstgabe für dieses Extract. Conii siccum wäre 0,4 pro dosi, 1,2 pro die.

[2]) Vergl. Fussnote S. 925 und „Reaktionen" S. 943.

Conii. Extrait de ciguë (Semence) wird wie Extr. de radice Belladonnae Gall. (S. 469) bereitet.

† **Extractum Conii fluidum.** Schierling-Fluidextrakt. Extrait fluide de ciguë. Fluid Extract of Conium. Helv. 100 Th. Schierlingfrucht (IV) werden mit einer Mischung von 10 Th. verdünnter Salzsäure, 10 Th. Glycerin, 20 Th. Weingeist befeuchtet, im Verdrängungswege mit q. s. Wasser und Weingeist ää erschöpft. Man fängt zuerst 90 Th. auf; die übrigen Auszüge dampft man zum dünnen Extrakt ein, löst in 40 Th. Wasser, filtrirt, verdunstet auf 10 Th., so dass man l. a. 100 Th. Fluidextrakt erhält. — U-St. Aus 1000 g Schierlingfrucht (No. 40) und einer Mischung von 20 ccm Essigsäure (36 proc.) und 980 ccm verdünntem Weingeist (41 proc.) im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 300 ccm und erschöpft durch Nachgiessen von verdünntem Weingeist. Die ersten 900 ccm stellt man bei Seite und bereitet l. a. 1000 ccm Fluidextrakt. — Klar, hellbraun; giebt mit NaHO erwärmt Coniingeruch; 12 Tr. in 10 ccm Wasser werden durch 1 ccm Mayer'scher Lösung sofort bis zur Undurchsichtigkeit getrübt. Vorsichtig aufzubewahren.

		Höchste Einzelgabe.	Höchste Tagesgabe.
Extractum Conii	Austr. Ergb.	0,2	0,6
Extractum Conii duplex[1])	Helv.	0,05	0,25
Extractum Conii fluidum	Helv.	0,1	0,5

Aeusserlich zu Augenwässern (2—4 Proc.), Augensalben (10—20 Proc.), Verbandsalben.

† **Pulpa e folio Conii maculati.** Pulpe de ciguë (Gall.). Frische Schierlingblätter stösst man im steinernen Mörser und treibt durch ein Haarsieb.

† **Succus Conii.** Juice of Conium (Brit.) wird wie Succus Belladonnae Brit. (S. 470) dargestellt. Gabe 3,5—7,0 ccm.

† **Tinctura Conii.** Schierlingtinktur. Teinture ou Alcoolé de ciguë. Tincture of Conium. Brit. Aus 200 g frisch gepulverter Schierlingfrucht (No. 40) und Weingeist (70 proc.) bereitet man im Verdrängungswege 1000 ccm Tinktur. Einzelgabe 1,75—3,5 ccm. — Gall. Aus 100 g grob gepulverten Schierlingblättern und 500 g Weingeist (60 proc.) durch 10 tägige Maceration. — Dieterich: Aus 100 Th. frischem, zerquetschtem Schierlingkraut und 120 Th. Weingeist (90 proc.) durch Maceration. Ex tempore: 2,0 Schierlingextrakt, 98,0 verd. Weingeist. Aufbewahrung vorsichtig und vor Licht geschützt. Gabe: 10—20—30 Tropfen.

† **Tinctura Conii aetherea.** Teinture éthérée ou Éthérolé de ciguë (Gall.). Wie Tinct. Belladonnae aetherea Gall. (S. 472) zu bereiten.

Unguentum Conii. Schierlingsalbe. Pommade de ciguë. Conium Ointment. Ergänzb. 1 Th. Schierlingextrakt, 9 Th. Wachssalbe. Zur Abgabe frisch zu bereiten. — Helv. 2 Th. Schierling-Fluidextrakt, 8 Th. benzoinirtes Schweinefett. — Brit. 88 ccm Succus Conii Brit. dampft man bei höchstens 60° C. auf 11 ccm ein und vermischt mit 33 g Wollfett. — Dieterich: 10 Th. Schierlingextrakt, in 5 Th. Glycerin gelöst, vermischt man mit 85 Th. Wachssalbe.

Cataplasma Conii.

Rp. Herbae Conii 25,0
Placentae Lini seminis 75,0.

Emplastrum Conii ammoniacatum.
Empl. Cicutae cum Ammoniaco.

Rp. 1. Ammoniaci via hum. dep. 20,0
2. Aceti Scillae 20,0
3. Spiritus 20,0
4. Emplastri Conii 75,0.

Man erhitzt 1—3 im Wasserbade bis zum Gewicht von 25,0 und mischt dann mit 4. Trocken aufzubewahren.

Emplastrum cum extracto Conii maculati.
Emplâtre d'extrait de ciguë (Gall.).

Rp. Extracti de semine Conii 90,0
Elemi depurati 10,0
Emplastri Lithargyri comp. (Gall.) 20,0.

Emplastrum de tribus (Burow).
Formul. Regiomontan.

Rp. Emplastri Conii
Emplastri Hydrargyri
Emplastri adhaesivi ää.

Emplastrum de Vigo sine Mercurio.

Rp. Emplastri Conii 20,0
Empl. Lithargyri comp. 65,0
Cerae flavae 5,0
Radicis Hellebori vir. pulv.
Olibani pulv.
Myrrhae „
Sandaracae ää 2,25
Camphorae 0,3
Styracis liquidi 1,0.

† **Extractum Conii solidum.**
Schierling-Dauerextrakt (Diet.).

Wie Extr. Uvae Ursi solidum (S. 368) zu bereiten.

Glyceritum Conii.
Glyceritum cum extracto Conii. Glycéré d'extrait de ciguë (Gall.).

Rp. Extracti Conii 10,0
Glyceriti Amyli 90,0.

Injectio vaginalis Waldenburg.

Rp. Infusi Herbae Conii 10 : 250,0
Tincturae Opii simplicis 5,0.

Bei schmerzhaften Uterusleiden.

Lanolimentum Conii.
Schierling-Lanolinsalbe (Diet.).

Wie Lanoliment. Belladonnae (S. 471).

Linimentum Conii Guilliermond.
Balsamum Conii, Baume cicuté, Baume de Conicine Guilliermond.

Rp. Tincturae Conii aether. Gérard 10,0
Adipis suilli 20,0.

Man erhitzt, bis der Aether verdunstet ist. Bei Krebsgeschwülsten.

---

[1]) Siehe Note 1 auf voriger Seite.

Liquor Conii ad injectiones GUILLIERMOND.
Liqueur d'injection de Conicine GUILLIERMOND.

Rp. Tincturae Conii fructus 100,0
Aquae Calcariae 900,0.

Mixtura antilcterica QUARIN.

Rp. Extracti Conii 1,0
Extracti Taraxaci 20,0
Liquoris Kalii acetici 45,0
Aquae Foeniculi 200,0
Sirupi Sennae cum Manna 50,0.
Viermal täglich 2 Esslöffel.

Oleum Conii maculati (Gall.).
Huile de ciguë.

Wie Oleum Belladonnae (S. 472) zu bereiten.

Pilulae cicutatae mitiores GUILLIERMOND.
Pilulae Conii I. Pilules cicutées I de GUILLIERMOND.

Rp. Fructus Conii recent. pulv. 2,0
Gummi arabici
Sacchari āā 4,0.
Man formt 200 Pillen und überzieht dieselben mit Zucker. Täglich 2 Stück steigend bis 20 Stück.

Pilulae cicutatae fortiores GUILLIERMOND.
Pilulae Conii II. Pilules cicutées II de GUILLIERMOND.

Rp. Fructus Conii recent pulv. 5,0
Gummi arabici
Sacchari āā 3,0.
Man formt 100 Pillen und überzieht mit Zucker.

Pilulae Conii compositae.

Rp. Extracti Conii 2,5
Radicis Ipecacuanhae 0,5
Radicis Liquiritiae 1,0
Radicis Althaeae q. s.
Man formt 50 Pillen.

Pilulae Conii VELPEAU.

Rp. Fructus Conii 2,0
Extracti Lactucae (Thridace) 6,0
Succi Liquiritiae q. s.
Man formt 50 Pillen. Bei Krebsleiden täglich 2, steigend bis 8 Pillen.

Sapo Conii BÉRAL.

Rp. Extracti Conii 5,0
Saponis oleacei pulver. 10,0.
Auf Leder oder Leinwand zu streichen.

Sirupus Conii.

Rp. Extracti Conii 0,2
Sirupi simplicis 100,0.

Sirupus Conii fructus.
Sirop de Conicine GUILLIERMOND.

Rp. Tincturae Conii fructus 10,0
Sirupi simplicis 290,0.

Species sopientes Clinici.

Rp. Herbae Conii
Herbae Hyoscyami āā 25,0
Placentae Lini seminis 100,0.
Zum Umschlag.

Tinctura Conii acida.

Rp. Herbae Conii min. conc. 100,0
Spiritus diluti 1000,0
Acidi sulfurici diluti 5,0.

Tinctura Conii aetherea.
Éther cicuté GÉRARD.

Rp. 1. Fructus Conii pulv. 100,0
2. Kalii hydrici 4,0
3. Spiritus 25,0
4. Aetheris q. s.
Man befeuchtet 1 mit der Lösung von 2 in 3, lässt den Weingeist verdunsten und sammelt durch Ausziehen mit 4 im Verdrängungswege = 100,0.

Unguentum resolvens LANGLEBERT.

Rp. Kalii jodati 1,0
Extracti Conii 3,0
Adipis suilli 20,0.

Conserva.

Conserva. Konserve ist eine heute ziemlich in Vergessenheit gerathene Arzneiform von der Konsistenz eines derben Breies oder einer Latwerge, in welcher Zucker das Vehikel ist. Man nahm als Arzneistoff hierzu gewöhnlich frisches saftiges Vegetabil, verwandelte dieses in einen zarten Brei und mischte es mit soviel Zuckerpulver, dass ein derber Brei entstand. Man glaubte, dass eine solche Zubereitung sich lange Zeit, mindestens ein Jahr, konserviren lasse. Dass dies in sehr vielen Fällen nicht der Fall war, beobachtete man bald, und man liess diese Arzneiform fallen. Seitdem man im Besitz des Glycerins ist, lassen sich in der That jahrelang haltbare Konserven darstellen. Eine allgemeine Formel ist: 100 Th. des frischen Vegetabils durch Zerstossen mit einem hölzernen Pistill im steinernen Möser in einen zarten Brei zu verwandeln, diesen mit 50 Th. reinem Glycerin zu mischen, durch ein Sieb zu schlagen und dann mit 360 Th. gepulvertem ausgetrocknetem Zucker in die derbe Breiform überzuführen. Wäre die Masse zu weich, so genügt dann ein Zusatz von 1—5 Th. Traganth zur Erlangung der gewünschten Konsistenz. Die Konserve betrage 500 Theile.

Man bewahrt die Konserven in geschlossenen Porcellanbüchsen.

Conservatio.

Unter „**Konserven**“ im engeren Sinne versteht man Nahrungsmittel, welche durch eine besondere Zubereitung in einen solchen Zustand versetzt worden sind, dass sie sich für eine längere Zeit aufbewahren lassen, ohne in Verderben überzugehen. — Unter „**Konservirungsmitteln**“ im engeren Sinne versteht man demnach die Hilfsmittel, welche dazu dienen, Nahrungsmittel in einen für längere Aufbewahrung geeigneten Zustand zu versetzen. Unter Konservirungsmitteln im weiteren Sinne versteht man allerdings diejenigen Hilfsmittel, welche dazu dienen, auch andere Objekte aus dem Pflanzen- und Thierreiche (nicht blos Nahrungsmittel) aufbewahrungsfähig zu machen, z. B. Pflanzen und Thiere zu Lehrzwecken, menschliche Leichname u. s. w.

In den Nahrungsmitteln sind insbesondere drei **Nahrungselemente** vorhanden: **Eiweiss** und die ihm nahestehenden Substanzen, **Kohlehydrate** und **Fette**. Diese Nahrungselemente können unter günstigen Bedingungen verschiedenen Umwandlungen unterliegen.

Die **Eiweissstoffe** gerathen ziemlich rasch in Fäulniss. Es ist festgestellt, dass die Fäulniss der Eiweissstoffe bedingt wird durch die Lebensthätigkeit von Mikroorganismen (Fäulnissbakterien). Fäulniss kann verhindert oder aufgehoben oder zum Stillstand gebracht werden, wenn man den Zutritt der Mikroorganismen verhindert, oder vorhandene Fäulnisserreger tödtet oder in einen Ruhezustand versetzt, in welchem ihr Stoffwechsel = 0 ist. Begünstigt wird die Thätigkeit der Fäulnisserreger durch eine geeignete Temperatur und durch einen gewissen Wassergehalt der fäulnissfähigen Substanz. Zu niedrige und zu hohe Temperatur beeinflussen die Thätigkeit der Fäulnisserreger in einem für diese ungünstigen Sinne. Ebenso wird Fäulniss verhindert, wenn die fäulnissfähige Substanz nicht so viel Wasser enthält, dass die Fäulnisserreger ihren Wasserbedarf leicht decken können.

Die **Kohlehydrate** unterliegen, insoweit sie gährungsfähige Zuckerarten oder solche Zuckerarten, welche leicht in gährungsfähige übergehen können, darstellen, ausserordentlich leicht der Gährung, indem die überall weit verbreiteten Keime von Gährungserregern (Hefe, Milchsäurebakterien etc.) in deren Lösungen hineingerathen und in ihnen den Gährung genannten Vorgang hervorrufen. Da auch die Gährung ein durch Mikroorganismen hervorgerufener Process ist, so kann ihm durch die nämlichen Mittel wie der Fäulniss begegnet werden, nämlich durch Abhaltung und Abtödtung der Gährungserreger, oder indem man diese in eine Art Ruhezustand versetzt. Auch wird der Gährungsvorgang verhindert durch zu hohe oder zu niedrige Temperatur, endlich dadurch, dass die zu vergährende Substanz nicht hinreichend wasserhaltig ist.

Die **Fette** unterliegen weder der Fäulniss noch der Gährung, dagegen werden sie ranzig, d. h. sie nehmen einen eigenthümlichen unangenehmen Geruch und Geschmack an. Nachweislich ist der Vorgang des Ranzigwerdens verknüpft mit dem Auftreten von freien Fettsäuren, in manchen Fällen auch mit der Bildung von Estern. Indessen völlig aufgeklärt ist der Vorgang des Ranzigwerdens zur Zeit noch nicht. Man weiss noch nicht mit voller Bestimmtheit, ob Licht oder Luft, oder Bakterienthätigkeit, und zwar jeder dieser Faktoren für sich allein oder ob vielleicht alle diese Faktoren zusammen eine Rolle beim Ranzigwerden der Fette spielen. Die praktischen Erfahrungen haben indessen ergeben, dass das Ranzigwerden der Fette begünstigt wird: 1) Durch einen Feuchtigkeitsgehalt. 2) Durch eine gewisse mittlere Temperatur. 3) Durch Zutritt von Luft. 4) Durch Zutritt von Licht. Und mancherlei Beobachtungen weisen darauf hin, dass unter Umständen doch auch Mikroorganismen thätig sind, wie denn überhaupt unter dem Ranzigwerden heute noch verschiedene Vorgänge zusammengefasst werden, welche verschiedene Ursachen und nur das gemeinsam haben mögen, dass die Fette in ihrem Verlaufe unangenehme Eigenschaften annehmen.

Nach dem Vorausgeschickten werden sich die verschiedenen Konservirungsverfahren in ihrem inneren Mechanismus leicht verstehen lassen.

1. **Erhöhung der Temperatur.** Genügend hohe Temperaturen tödten jedes Lebewesen, also auch die Mikroorganismen. Da aber nicht alle Nahrungsmittel der erforderlichen Temperatur von 100—110° C. unterworfen werden können, ohne ihren Geschmack zu ändern, so ist für jedes Nahrungsmittel das für es zweckmässigste Verfahren auszuwählen.

Das Pasteurisiren. Wird besonders zur Konservirung von Milch, Bier und Wein angewendet. Es besteht darin, dass man diese Flüssigkeiten in geschlossenen Gefässen 15 bis 30 Minuten auf 60—70° C. erhitzt und dann rasch abkühlt. Hierdurch werden die Hefen und sehr viele Bakterien abgetödtet. Nicht getödtet werden dagegen die Dauerformen (Sporen) der Bakterien. Das Pasteurisiren hat sich bei Wein und Bier bewährt, eine absolute Sicherheit gegen die Infektion durch Milch bietet es dagegen nicht.

Appert's Verfahren. Schon seit 1804 angewendet. Die nahezu fertig gekochten Nahrungsmittel werden in Blechdosen gefüllt und diese bis auf eine kleine Oeffnung zugelöthet. Die Oeffnung wird nun mit dem betreffenden Safte gefüllt, zugelöthet, und nun werden die Büchsen etwa 1 Stunde in Wasser oder Salzlösungen, von denen sie ganz bedeckt sein müssen, erhitzt. Besonders angewendet zur Konservierung von Fleischspeisen (Corned Beef, Zunge), aber auch von eingedickter Milch, Gemüsen und Früchten.

Sterilisation. Hierunter ist im Grunde genommen das Appert'sche Verfahren zu verstehen; meist wird aber als Wärmequelle „strömender Wasserdampf" angewendet. Durch genügend lange Sterilisation im strömenden Wasserdampfe werden alle Mikroorganismen getödtet, dagegen können die Dauerformen (Sporen) entwickelungsfähig bleiben.

Diskontinuirliche Sterilisation. Diese wird namentlich für Flüssigkeiten angewendet, bei welchen die längere Einwirkung strömenden Wasserdampfes nicht möglich ist. Sie besteht darin, dass an mehreren aufeinander folgenden Tagen die betreffende Flüssigkeit auf 70—80° C. erhitzt wird. Bei dieser Temperatur gehen wohl die Mikroorganismen zu Grunde, nicht aber deren Dauerformen (Sporen); die zu vegetativen Zellen ausgekeimten Sporen werden durch die nächste Sterilisation getödtet. Wird dieses Verfahren genügend lange fortgesetzt, so wird schliesslich völlige Keimfreiheit erzielt. Dieses Verfahren dient nur selten zur Konservirung von Nahrungsmitteln, dagegen ist es für wissenschaftlich-bakteriologische Zwecke im Gebrauch.

Hierzu würde auch zu rechnen sein das Konserviren der Oelsardinen durch Einlegen in heisses Oel und das Konserviren von gebratenem Geflügel (Wild) durch Einlegen in heisses Fett.

2. **Entziehung von Wasser.** Befreit man eine fäulnissfähige Substanz von ihrem Wassergehalt ganz oder doch bis zu einem gewissen Grade, so kann sie der Fäulniss lange widerstehen. Hierauf beruht die Herstellung und die Verwendung des Fleischpulvers, des trockenen Eiweisses und Peptons, des Leimes. Getrocknete Gemüse, getrocknetes Obst gerathen, wenn die Trocknung hinreichend ist, weder in Fäulniss noch in Gährung. Auch das Trocknen der Arzneikräuter ist als Konservirungs-Methode aufzufassen. Es ist nicht immer nothwendig, den zu konservirenden Substanzen alles Wasser zu entziehen, es genügt, das Wasser soweit zu entfernen, dass die betreffende Substanz aufhört ein geeigneter Nährboden für die Fäulniss- und Gährungserreger zu sein. Aus diesem Grunde ist z. B. kondensirte Milch mit und ohne Zuckerzusatz haltbar, wenn sie bis zu einer gewissen Konsistenz eingedickt ist. — Aus dem gleichen Grunde bleiben genügend koncentrirte Sirupe von Gährung verschont, während dünne Sirupe ziemlich leicht in Gährung gerathen. — Häufig genügt schon eine nur oberflächliche Austrocknung wasserreicher Substanzen, um sie für längere Zeit zu konserviren; hierher gehört z. B. die oberflächliche Austrocknung des Fleisches und der Wurst durch Räucherung, obgleich diese ausserdem auch noch unter No. 5 fallen. Bisweilen geht dem Trocknungsprocess auch noch eine Behandlung mit Salz voraus. Stockfisch ist z. B. getrockneter Kabliau *(Gadus Morrhua)*. Wird der Kabliau zunächst gesalzen und alsdann erst getrocknet, so heisst das Produkt „Labberdan".

Die Konservirung durch Austrocknung ist um so erfolgreicher, je rascher das Austrocknen vor sich geht. Deshalb werden grössere Objekte, z. B. Fleisch, in kleinere Stücke geschnitten und dann ausgetrocknet. Auf Entziehung von Wasser ist ebenfalls zurückzuführen die Konservirung durch Zusatz grosser Mengen Kochsalz oder Zucker, ferner das Einlegen in Alkohol und Glycerin. Diese Stoffe nehmen das Wasser der Gewebe auf und erzeugen damit Lösungen, aus welchen die Mikroorganismen Wasser nicht aufnehmen können. Vielmehr entziehen diese Stoffe den Mikroorganismen das Wasser und machen damit ihre Entwickelung unmöglich.

3. **Abschluss der Luft.** Da die meisten hier in Frage kommenden Mikroorganismen Sauerstoff für ihre Lebensthätigkeit bedürfen, so kann in vielen Fällen Konservirung auch durch Abschluss der Luft erreicht werden. Man konservirt z. B. Fleisch und ähnliche Substanzen durch Einlegen in Fett, durch Ueberziehen mit Harz, Paraffin. Man legt Sardinen in Oel ein. Eier werden in Kalkwasser eingelegt, damit der ausfallende kohlensaure Kalk die Poren der Eierschale verstopfe und den Zutritt von Luft verhindere. — Ein solcher Ueberzug bietet natürlich, solange er völlig intakt ist, auch einen Schutz gegen

das Eindringen von Mikroorganismen. Der zarte Reif auf unseren Obstfrüchten (Kirschen, Pflaumen) besteht aus einer zarten Wachsschicht, deren Aufgabe es ist, das Eindringen von Mikroorganismen zu verhindern.

Man hat auch versucht, Konservirung dadurch zu ermöglichen, dass man die Objekte in eine Gasart brachte, welche das Wachsthum der Mikroorganismen verhindert. Versuche liegen vor über die Anwendung der Kohlensäure, doch sind dieselben in die Praxis noch nicht übertragen worden.

4. **Niedrige Temperatur.** Die Entwickelung der Mikroorganismen ist an ein gewisses Temperatur-Optimum gebunden, welches für die verschiedenen Individuen verschieden ist. Bringt man die zu konservirenden Substanzen in Temperaturen, welche erheblich (!) unter diesem Optimum liegen, so können Fäulniss und Gährung lange Zeit hinausgeschoben werden.

Fäulniss und Gährung werden unterdrückt oder doch verzögert. Hierauf beruht die Benutzung der Keller und der Eiskeller bez. Eisschränke. Indessen ist zu beachten, dass einerseits durch niedrige Temperatur (Kälte) die Mikroorganismen zwar in ihrer Entwickelung gehemmt, aber nicht getödtet werden, und dass Kälte insbesondere gegenüber den Dauerformen (Sporen) ziemlich ohne Einfluss ist. Anderseits vertragen zahlreiche Nahrungsmittel eine intensive Kälte nicht. So ist es z. B. für die Kartoffeln bekannt, dass sie durch das Einfrieren einen süssen Geschmack annehmen, weil die Stärkekörner zersprengt und theilweise in Zucker übergeführt werden. Fleisch im gefrorenen Zustande ist zwar vor Fäulniss geschützt, aber es fault — einmal aufgethaut — um so rascher. Auch übt in vielen Fällen intensive Kälte einen schädigenden Einfluss auf die betreffenden Nahrungsmittel aus. Zum Zwecke der Konservirung wendet man daher nur mässige Kälte an. Die Temperatur unserer Keller beträgt etwa 8—10° C. und erweist sich als hinreichend, um unsere Nahrungsmittel eine gewisse, kurze Zeit zu konserviren. Für Fleisch hat sich eine Temperatur von etwa + 2° C. (in den Kältehäusern der Schlachthöfe) als zweckmässig erwiesen. Aehnliche Temperaturen werden eingehalten in den Eiswagen der Eisenbahnen und in den Eisschiffen.

5. **Chemikalien.** Eine Anzahl von Chemikalien ist im Stande, Mikroorganismen zu tödten oder doch in ihrer Entwickelung zu hemmen. Zum Theil sind diese Chemikalien Gifte, d. h. sie üben eine bedrohliche oder doch gesundheitsschädliche Wirkung auch auf den menschlichen Organismus aus. Solche Chemikalien, wie z. B. Quecksilberchlorid, sind natürlich für die Konservirung von Nahrungsmitteln ausgeschlossen. Einige Chemikalien sind nun im Stande, Mikroorganismen abzutödten oder in ihrer Entwickelung zu hemmen in Mengen, welche auf den menschlichen Organismus noch nicht in wahrnehmbarer Weise schädigend einwirken. Solche Chemikalien werden als „Konservirungsmittel" *κατ' ἐξοχήν* bezeichnet. Zu diesen gehören:

Kochsalz. Dasselbe wird in grossen Mengen zum Konserviren von Fleisch und Fleischwaaren (Pökeln), auch zum Konserviren von Pflanzentheilen benutzt. In hinreichender Menge angewendet verhindert es die Fäulniss, während es andere bakterielle Processe nicht stört. Die Bereitung der Salzgurken und des Sauerkrautes z. B. beruht darauf, dass durch genügenden Zusatz von Kochsalz wohl die Fäulnisserreger getödtet werden, während die Thätigkeit der Erreger der Milchsäuregährung wohl verzögert aber nicht ganz unterdrückt wird. — Der Zusatz von Salpeter beim Pökeln des Fleisches hat nur den Zweck, den Fleischfarbstoff aufzuhellen, also dem Fleische eine schöne rothe Farbe zu geben; für die Konservirung ist dieser Zusatz weniger von Belang.

Fluorwasserstoff und Fluoride. Die Fluorwasserstoffsäure bez. das Fluornatrium wird in der Gährungstechnik angewendet, um falsche Gährungen zu verhindern, also z. B. um den Eintritt von Fäulniss und Milchsäuregährung bei der alkoholischen Gährung zu vermeiden.

Holzessig wird wegen seines Gehaltes an Phenolen namentlich zum Konserviren des Fleisches (Schnellräucherung) benutzt. Bei der Holzräucherung spielen die auftretenden Phenole gleichfalls die Rolle des Konservirungsmittels.

Essig. Etwa 5 Proc. Essigsäuregehalt ist im Stande, sowohl Fäulniss wie Gährung eine gewisse Zeit zurückzuhalten, namentlich wenn der Essig vor dem Gebrauche durch Aufkochen sterilisirt worden ist.

Neuerdings werden besonders angewendet: Borsäure, Borax, Formaldehyd, um die Fäulniss zu verhindern, also namentlich für Fleisch und Fleischpräparate, ferner Benzoësäure, Salicylsäure zur Verhinderung von Gährung. — Die schweflige Säure ist im Stande Gährungserreger zu tödten, ausserdem hat sie die Eigenschaft, den Fleischfarbstoff aufzuhellen und für einige Zeit zu konserviren.

Die zuletzt angeführten Chemikalien sind in den letzten Jahren zu einer grossen Anzahl von Konservirungsmitteln verwendet werden, von welchen in Nachstehendem die wichtigeren aufgeführt werden sollen.

Amerikanische Schinken-Präserve. Haupt-Depot: F. Nietsch, Berlin, Friedrichstrasse 245. Saure Flüssigkeit vom Geruch des Theerwassers und von gelblicher Farbe. Spec.

Gew. bei 16° C. = 1,049. In 1 Liter = 70,0 g Kali-Alaun und 21,4 g Kaliumnitrat. (POLENSKE.)

Antisepticum von L. H. ROSE, Hamburg-Uhlenhorst. Ist fein gepulverte Borsäure. (POLENSKE.)

Australian Salt von OHRTMANN. Inhaber: GLASER & EHRLICH, Berlin. 5,5 Proc. Natriumchlorid, 54,0 Proc. Borax mit 40,8 Proc. Krystallwasser. Das Salz war 1890 mit ½ Proc. eines flüchtigen, dickflüssigen Kohlenwasserstoffs durchtränkt, der sich durch Petroleumäther leicht entfernen liess. (POLENSKE.)

Berlinit, koncentrirtes, von DELVENDAHL & KÜNTZEL, Berlin. Stark alkalisches Pulver aus: 7,46 Proc. Natriumchlorid, 9,8 Proc. Borsäure (BO_3H_3), 45,75 Proc. Borax mit 36,8 Proc. Krystallwasser. (POLENSKE.)

Berlinit, Pökel, von DELVENDAHL & KÜNTZEL, Berlin. Feuchte Salzmasse von saurer Reaktion, aus 45,92 Proc. Natriumchlorid, 32,2 Proc. Kaliumnitrat, 19,16 Proc. Borsäure, 2,28 Proc. Wasser. (POLENSKE.)

Best Australian — New Zealand — Meat Preserve von L. ZIFFER, Berlin. 33,12 Proc. Natriumchlorid, 48,62 Proc. Natriumsulfat, 16,0 Proc. Natriumbisulfit, 1,7 Proc. Kalk, Magnesia, Feuchtigkeit. (POLENSKE.)

Carnat von L. ZIFFER, Berlin. 18,9 Proc. Natriumsulfat, 30,88 Proc. Natriumsulfit, 40,12 Proc. Natriumchlorid, 1,6 Proc. Natriumkarbonat, 5,1 Proc. Rohrzucker, 0,7 Proc. Calciumkarbonat + Magnesiumkarbonat, 2,00 Proc. Feuchtigkeit. (POLENSKE.)

Carolin-Pulver von H. BEHREND & Co., Berlin. 24,55 Proc. schweflige Säure, 18,87 Proc. Schwefelsäure, 38,88 Proc. Natriumoxyd, 19,6 Proc. Borsäure. (POLENSKE.)

China Erhaltungspulver. Minerva, Fabrik für Erhaltungspräparate von LOUIS SCHULT, Berlin. 25,0 Proc. Natriumchlorid, 17,7 Proc. Borsäure, 38,84 Proc. Natriumsulfat (Na_2SO_4), 9,2 Proc. Natriumsulfit, 9,4 Proc. Wasser.

Dreifaches Konservesalz der Hagener Konservesalz-Fabrik. Feuchtes, alkalisches Salzgemenge aus 0,8 Proc. Natriumchlorid, 55,5 Proc. Borsäure, 29,0 Proc. Borax mit 14,70 Proc. Krystallwasser. (POLENSKE.)

Dreifaches Konservesalz von THEODOR HEYDRICH & Co., Wittenberg. 55,5 Proc. Borsäureanhydrid mit 44,1 Proc. Krystallwasser. (POLENSKE.)

Dreifaches Konservirungsalz von KARL STERN, Wien. 80,0 Proc. Boraxpulver, 17,0 Proc. Borsäure, 3 Proc. Kochsalz. (POLENSKE.)

Einfaches Konservesalz der Hagener Konservesalz-Fabrik. Feuchtes, alkalisch reagirendes Salzgemisch aus: 21,95 Proc. Borax mit 13,30 Proc. Krystallwasser, 33,1 Proc. Kaliumnitrat, 32,04 Proc. Natriumchlorid. (POLENSKE.)

Einfaches Konservesalz von THEODOR HEYDRICH & Co., Wittenberg. 15,5 Proc. Kaliumnitrat, 73,4 Proc. Natriumchlorid, 9,45 Proc. Borsäure, 1,23 Proc. Wasser. (POLENSKE.)

Erhaltungspulver von L. ZIFFER, Berlin. 28,3 Proc. Natriumchlorid, 70,1 Proc. Borsäure, 1,34 Proc. Feuchtigkeit. (POLENSKE.)

FREEZE-EM., amerikanisches Konservirungsmittel für Fleisch und Fleischwaaren. Ist wasserfreies Natriumsulfit mit einem Gehalt von 15,6 Proc. Natriumsulfat. Das Pulver ist schwach rosa gefärbt (mit Tropacolin 00). (POLENSKE.)

Geruchlose Meat-Preserve-Flüssigkeit von E. DRESEL, Berlin. Spec. Gewicht = 1,228 bei 15° C. 1 Liter = 22,0 g Natriumchlorid, 0,15 Vanillin, 73,5 Natriumsulfat, 171,0 Natriumsulfit, 34,5 schweflige Säure, 3,0 Ferrichlorid. (Die Salze wasserfrei.) (POLENSKE.)

Konservesalz von M. BROCKMANN, Leipzig-Eutritzsch. 34,32 Proc. Natriumchlorid, 14,04 Proc. Kaliumnitrat, 15,00 Proc. Kaliumsulfat, 24,86 Proc. krystall. Borax, 12,0 Proc. Borsäure. (POLENSKE.)

Konservirungsflüssigkeit für Wurstgut. Schwach opalisirende, geruchlose, sauer reagirende Flüssigkeit. Spec. Gew. = 1,0605 bei 20° C. In 1 Liter = 33,4 g Kaliumnitrat, 27,5 g Borsäure (BO_3H_3), 50,0 g Glycerin. (POLENSKE.)

Konservirungs-Pökelsalz von E. DRESEL, Berlin. 80,0 Natriumchlorid, 8,0 Boraxpulver, 12,0 Kaliumnitrat. (POLENSKE.)

Konservirungssalz von Dr. G. LANGBEIN & Co., Leipzig-Sellerhausen. 80,0 krystall. Natriumsulfit und 20,0 kryst. Natriumsulfat. (POLENSKE.)

Lakolin von E. DRESEL, Berlin. Klare, gelbe, sauer reagirende Flüssigkeit. Spec. Gew. = 1,244 bei 15° C. 1 Liter = 6,8 g Kaliumsulfat, 17,6 Natriumsulfat, 212,0 Natriumbisulfit, 96,0 Natriumsulfit (alle Salze wasserfrei), 25,0 Glycerin, 6,0 Borsäure, 3,6 Ferrichlorid. (POLENSKE.)

Magdeburger Konservesalz von Dr. G. MOERIËS, Magdeburg. 0,46 Proc. Calciumoxyd, 20,42 Proc. Natriumchlorid, 33,45 Proc. Borsäureanhydrid, 15,0 Proc. Borax mit 30 Proc. Krystallwasser. (POLENSKE.)

Mayol. Budapester Konservirungsmittel für Fleisch. Ist ein Gemisch von Methyl- und Aethylalkohol mit Borsäure, Glycerin und Ammoniumfluorid. (THAN.)

Meat-Preserve-Krystall von E. DRESEL, Berlin. Besteht aus 90 Proc. krystall. Natriumsulfit $Na_2SO_3 + 7H_2O$ und 10 Proc. Natriumsulfat. (Ursprünglich wohl reines Natriumsulfit B.F.) (POLENSKE.)

Meat-Preserve-Pulver von E. DRESEL, Berlin. Ist stark zersetztes Natriumbisulfit.

Monopol von L. ZIFFER, Berlin. 43,32 Kaliumnitrat, 15,0 Kaliumkarbonat, 17,25 Kaliumchlorid, 1,2 Natriumchlorid, 20,0 Rohrzucker, 3,00 Feuchtigkeit. (POLENSKE.)

Neuestes Fleischpräserve-Pulver von H. SCHRAMM & Co., Berlin. Besteht aus 43,0 Natriumsulfat und 57,0 Natriumbisulfit. (POLENSKE.)

OHRTMANN's Real Australian Meat-Preserve. Flüssigkeit, in 1 Liter = 11,1 g Calciumoxyd und 61,76 g schweflige Säure enthaltend. (Spec. Gew. = 1,0467 bei 19° C.)

OPPERMANN's Erhaltungspulver zu Konservirungszwecken besteht vorwiegend aus Borsäure.

Phlodaritt. Neuestes Fleischpräserve-Pulver der Magdeburger Konservesalzfabrik von ADOLPH DÜBECKE. Besteht aus 75 Proc. Natriumsulfat und 25 Proc. Natriumbisulfit. (POLENSKE.)

Präservesalz zum Bestreuen der amerikanischen Schinken. Ist gepulverter Borax. (POLENSKE.)

Präservirungssalz von Gebr. GAUSE. Feuchtes, sauer reagirendes Salzgemenge aus: 29,7 Proc. Borsäure (BO_3H_3), 37,8 Proc. Kaliumnitrat, 26,7 Proc. Natriumchlorid, 5,5 Proc. Wasser. (POLENSKE.)

Präservirungssalz von R. LIESENTHAL in Köln, „röthend". Feuchte, sauer reagirende Salzmasse aus: 28,34 Proc. Borsäure (BO_3H_3), 9,58 Proc. Natriumchlorid, 57,35 Proc. Kaliumnitrat, 4,5 Proc. Wasser. (POLENSKE.)

Präservirungssalz von R. LIESENTHAL in Köln, „nicht röthend". Geruchloses, alkalisch reagirendes Salzgemenge aus: 48,4 Proc. Borax mit 39,0 Proc. Krystallwasser, 3,44 Proc. Natriumchlorid, 9,1 Proc. Natriumbikarbonat. (POLENSKE.)

Preservaline, Schutz gegen Springmaden, von L. ZIFFER, Berlin. Flüssigkeit, spec. Gew. = 1,275 bei 15° C. 1 Liter = 206,7 g Natriumchlorid, 185,0 Natriumsulfit und -bisulfit, 14,2 Natriumsulfat. Spur Eisenchlorid, Spur Benzoësäure. (POLENSKE.)

Probat von A. ADAMCZYK, Berlin. 47,5 Natriumsulfit, 10,9 Natriumsulfat (beide wasserfrei), 35,5 Natriumchlorid, 4,5 Rohrzucker, 0,25 Eisenoxyd + Kalk, 1,0 Feuchtigkeit. (POLENSKE.)

The Real American Meat-Preserve. Farblose, stark nach schwefliger Säure riechende Flüssigkeit. Spec. Gew. = 1,0842 bei 20° C. In 1 Liter = 26,42 g Calciumoxyd, 89,60 g schweflige Säure (SO_2), 1,8 g Eisenoxyd + Thonerde, 1,3 g Kieselsäure + Alkalien. (POLENSKE.)

The Real Australian Meat-Preserve. Farblose, stark nach schwefliger Säure riechende Flüssigkeit. Spec. Gew. = 1,038 bei 20° C. In 1 Liter = 11,08 g Calciumoxyd, 46,33 g schweflige Säure (SO_2), 0,39 g Eisenoxyd + Thonerde, 0,52 Kieselsäure + Alkalien. (POLENSKE.)

Real Australian Meat-Preserve von FRANZ HELLWIG, Berlin. Saure, nach schwefliger Säure riechende Flüssigkeit. Spec. Gew. = 1,0344 bei 19° C. In 1 Liter = 9,5 g Calciumoxyd und 39,0 g schweflige Säure (SO_2).

Real Australian Meat-Preserve von DELVENDAHL & KÜNTZEL, Berlin. Flüssigkeit, Spec. Gew. = 1,0799 bei 19° C. In 1 Liter = 20,7 g Calciumoxyd und 100,0 g schweflige Säure (SO_2).

Dr. C. RÜGER's Barmenit von A. WASMUTH & Co., Barmen. 49,95 Proc. Natriumchlorid, 27,00 Borsäureanhydrid mit 22,5 Proc. Krystallwasser (POLENSKE) vergl. hierzu S. 501.

Stabil (verbessertes Monopol) von A. ADAMCZYK, Berlin. 79,6 Kaliumnitrat, 10,1 Natriumchlorid, 9,0 Rohrzucker, 0,5 Feuchtigkeit. (POLENSKE.)

STARE's Konservator für frisches Fleisch jeder Art. 42,1 Natriumchlorid, 32,3 Borax, kryst., 4,0 Rohrzucker, 0,6 Salicylsäure, 6,0 schweflige Säure, 7,9 Schwefelsäure, 6,4 Natriumoxyd. (Die letzten drei Säuren sind also als Natronsalze zugegen.) (POLENSKE.)

STARE's Sanität zur Pökelung. 61,0 kryst. Borsäure, 7,5 Natriumsalicylat, 14,5 Kaliumnitrat, 7,1 Natriumchlorid, 4,2 Rohrzucker, 6,0 Feuchtigkeit. (POLENSKE.)

STARE's Wurstsalz von M. STARE, Charlottenburg. 60,2 Proc. Borsäure, 7,6 Proc. Natriumsalicylat, 12,8 Proc. Kaliumnitrat, 7,7 Proc. Natriumchlorid, 6,8 Proc. Rohrzucker, 5,0 Proc. Feuchtigkeit. (POLENSKE.)

Sozolith. Koncentrirtes Präservesalz von FR. M. SCHULTZ, Berlin. Stark nach schwefliger Säure riechende Salzmasse. 37,27 Proc. Natriumsulfat (Na_2SO_4), 21,0 Proc. Natriumoxyd, 39,68 Proc. schweflige Säure (SO_2), 2,05 Proc. Wasser. (POLENSKE.)

Stuttgarter Konservirungsflüssigkeit für Fleisch. I. Sauer reagirende, stark nach schwefliger Säure riechende Flüssigkeit. Spec. Gew. = 1,075 bei 16° C. In 1 Liter = 0,103 g arsenige Säure (As_2O_3), 5,5 g Natriumchlorid, 41,94 g Calciumphosphat $Ca_3(PO_4)_2$,

0,44 g Eisenoxyd + Thonerde, 37,44 g schweflige Säure (SO_2), 6,05 g freie Phosphorsäure (H_3PO_4). (POLENSKE 1889.) **II.** Seit dem Jahre 1890 ist diese Flüssigkeit frei von Arsen. Sie enthielt im Liter rund 36,5 g Calciumbisulfit. (B. FISCHER.)

WICKERSHEIMER's Flüssigkeit zur Konservirung von Nahrungsmitteln. Sauer reagirende, dickliche Flüssigkeit, spec. Gew. = 1,0995 bei 20° C. In 1 Liter = 52,3 g Borsäure, 18,25 g Natriumchlorid, 22,8 g Salicylsäure, 7,2 g Natriumoxyd (Na_2O) an Salicylsäure gebunden, 250,0 g Glycerin, Aqua q. s. ad 1 Liter. (POLENSKE.)

Zanzibar-Karbon, amerikanisches Konservirungsmittel für Fleisch und Fleischwaaren. Ist eine Mischung von 75 Proc. Natriumchlorid u. 25 Proc. Bismarckbraun.

Zur Konservirung pflanzlicher und thierischer Objekte für wissenschaftliche Zwecke wird ausser Spiritus zur Zeit namentlich eine 4 proc. Formaldehydlösung verwendet.

Formaldehydlösung, 4 procentige. Ist in Braunschweig zur Konservirung von Gehirn und Rückenmark amtlich vorgeschrieben.

Injektionsflüssigkeit zum Einbalsamiren der Leichen von Dr. LEUFFEN. Rp. Acidi arsenicosi 20,0, Hydrargyri bichlorati 30,0, Aquae carbolisatae (5 Proc.) 3250,0, Spiritus 200,0. Kann mit etwas Fuchsin tingirt werden. Für einen Erwachsenen bedarf man 5—6 Liter. — Auf den Boden des Sarges bringt man in etwa 10 cm hoher Schicht eine Mischung aus 100,0 g Schwefelblumen, 50,0 g Borsäure, 20,0 g Myrrhe nebst einer entsprechenden Menge Kräuterpulver (Eucalyptus, Salbei, Kamille). Mit dieser Mischung werden auch die Körperhöhlen ausgefüllt.

Konservirungsflüssigkeit für naturhistorische und anatomische Objekte von GAWALOWSKI. 0,5 g Quecksilberchlorid, 0,01 g Thymol, 100,0 g Glycerin. Oder 0,01 Thymol, 100,0 Petroleum.

MÜLLER'sche Lösung. Zur Konservirung von Gehirn und Rückenmark in Braunschweig vorgeschrieben: 2,5 Kaliumdichromat, 1,0 Natriumsulfat krystall., 100,0 Wasser.

Poudre pour la conservation des cadavres (Gall.). Pulvis ad condienda cadavera. Rp. Acidi carbolici crystall., Spiritus 90 Proc., Olei Thymi āā 200,0 g. Mit dieser Lösung wird eine Mischung aus 2 kg grob gepulvertem krystall. Zinkvitriol und 10 kg Sägespänen befeuchtet.

Consolida.

Radix Consolidae. Radix Consolidae majoris. Radix Symphyti. — Schwarzwurzel. Beinwurz. Beinwellwurzel. Wellwurzel. — Racine de (grande) consoude (Gall.). **Comfrey root** ist die Wurzel des **Symphytum officinale L.,** Familie der **Borraginaceae — Borraginoideae — Anchuseae,** heimisch im gemässigten Europa bis zum westlichen Sibirien.

Beschreibung. Die Wurzel ist mehrköpfig, bis 2,5 cm dick, frisch fleischig, getrocknet hart, längsrunzelig, aussen schwarz, und zeigt im ebenen Bruch innerhalb der breiten Rinde einen weissen, strahligen Holzkörper. Die Zellen des Parenchyms enthalten reichlich Schleim, der im Zellinhalt entsteht. In der Droge findet sich ausser der Wurzel auch das Rhizom, das im Centrum Mark führt, welches häufig geschwunden ist. Die äussere Bedeckung der Wurzel ist kein Kork, sondern dunkel gefärbtes Gewebe der primären Rinde.

Bestandtheile. Schleim, Gerbstoff, angeblich Asparagin.

Einsammlung. Die Wurzel wird im Herbst gesammelt, der Länge nach gespalten und scharf getrocknet. 7 Th. frische Wurzel geben 2 Th. trockene.

Anwendung. Einstmals gegen alle möglichen Krankheiten gebraucht, ist die Schwarzwurzel heute nur noch ein Hausmittel, das bei Leiden der Athmungswerkzeuge als Aufguss, oder gepulvert mit Honig zur Latwerge gemacht, genommen wird.

Hier und da werden auch die Blätter gegen Katarrh angewendet und die Blüthen zum Färben. — Aehnlich verwendet man **Symphytum tuberosum L.**

Conserva Consolidae.

Rp.	Radicis Consolidae pulv.	20,0
	Glycerini	10,0
	Sacchari pulver.	70,0
	Aquae fervidae	q. s.

Ptisana Consolidae (Gall.).
Tisane de consoude grande.

Rp.	Radicis Consolidae conc.	20,0
	Aquae destillatae ebull.	1000,0.

Nach 2 Stunden seiht man durch.

Sirupus de radice Consolidae (Gall.).
Sirop de consoude.
Rp. 1. Radicis Consolidae concis. 50,0
2. Aquae destillatae 300,0
3. Sirupi Sacchari 1500,0.
Man macerirt 1 mit 2 zwölf Stunden, seiht ohne zu drücken ab und kocht mit 3 bis zum spec. Gew. 1,26.

Species adstringentes Astruc.
Rp. Radicis Consolidae
Rhizomatis Tormentillae
Rhizomatis Bistortae āā.

Freitag's Mittel für Brustkranke. Eine mit geschnittener Schwarzwurzel bereitete gallertartige Latwerge.

Hustenmittel von Mayer in Friedeberg ist ein Trank aus Schwarzwurzel, Malz und Meerrettig.

Convallaria.

Gattung der **Liliaceae — Asparagoideae — Convallarieae — Convallarinae.**

Einzige Art: **Convallaria majalis L.**, heimisch in Europa, in Sibirien und Japan, in Nordamerika in den Alleghanies. Verwendung finden:

1) Die Blüthen **Flores Convallariae** (Ergänzb.). **Flores Liliorum convallium. Flores sternutatorii. — Maiblumen. Maililienblumen. Niesblumen. Marienglöckchen. — Fleur de muguet** (Gall.).

Beschreibung. Der Blüthenstand ist eine einseitswendige Traube, mit 5—11 nickenden Blüthen in der Achsel kleiner Deckblättchen. Perigon weiss, glockig, mit 6 dreieckigen, etwas nach auswärts gebogenen Zipfeln. Antheren 6, in das Perigon eingeschlossen nahe der Basis desselben. Griffel dreikantig, kurz und dick.

Einsammlung. Man sammelt die Blüthen im Mai, trennt sie vom Schafte, trocknet und bewahrt sie, in ein mittelfeines Pulver verwandelt, in gelben Stöpselgläsern auf. 7—8 Th. frische geben 1 Th. trockene.

Anwendung. Früher als Bestandtheil von Niespulvern, ferner im Aufguss 10 : 200 (mit Gummischleim, um Diarrhoe zu vermeiden).

2) Das Kraut **Herba Convallariae** (Ergänzb. Helv.). **Maiblumenkraut. Maiblume. — Muguet (plante entière)** (Gall.).

Man sammelt die ganze, blühende Pflanze ohne den Wurzelstock und verwendet sie entweder frisch zur Bereitung der Tinktur, oder man behandelt sie wie die Blüthen.

3) Das Rhizom **Rhizoma Convallariae. Convallaria** (U. St.).

Man sammelt das Rhizom mit den Wurzeln, reinigt und trocknet es.

Bestandtheile. 2 Glukoside: Convallamarin (zu 0,2 Proc.) und Convallarin (vergl. unten), ferner ein Alkaloid: Majalin, ausserdem ätherisches Oel.

Anwendung. Die Pflanze ist ein seit alter Zeit bekanntes Herzmittel, war aber völlig in Vergessenheit gerathen und ist neuerdings erst wieder in Aufnahme gekommen. (Vergl. unten die Glukoside.)

† **Extractum Convallariae majalis (aquosum).** Gall. 1. Extrait de muguet (aqueux). 300 g frisch gesammelte und getrocknete Maiblumen mit den Stengeln, 100 g getrocknete Maiblumenblätter, 100 g getrocknetes Maiblumenrhizom werden geschnitten, mit 3000 g kochendem, destillirtem Wasser übergossen, nach 12 Stunden ausgepresst und nochmals ebenso behandelt. Die Auszüge dampft man zum weichen Extrakt ein, löst in kaltem Wasser, filtrirt und dampft zu einem festen Extrakt ein. 2. Extrait de muguet (avec le suc). 3000 g frische Maiblumen mit den Stengeln, 1000 g frische Maiblumenblätter, 1000 g frische Maiblumenrhizome stösst man im Steinmörser, presst aus, erhitzt den Saft, seiht durch und dampft zum weichen Extrakt ein; dieses löst man in destillirtem Wasser, filtrirt und dampft zu einem festen Extrakt ein.

Extractum Convallariae von Sée wird ebenfalls aus der ganzen Pflanze bereitet.

† **Extractum Convallariae fluidum** (Helv. U-St.). Maiblumen-Fluidextrakt. — Extrait fluide de muguet. — Fluid Extract of Convallaria. Helv. 100 Th. Maiblumen (V) werden mit einer Mischung von 10 Th. Glycerin, 15 Th. Wasser, 25 Th. Weingeist befeuchtet und im Verdrängungswege mit q. s. Weingeist und Wasser āā erschöpft. Man fängt die ersten 80 Th. Perkolat für sich auf, dampft die übrigen zum dünnen Extrakt ein, löst in 40 Th. Wasser, filtrirt, dampft auf 20 Th. ein, so dass man l. a. 100 Th. Fluid-

extrakt erhält. Vorsichtig aufzubewahren. Grösste Einzelgabe 0,1 g, grösste Tagesgabe 0,2 g. Muss wenigstens 25 Proc. Trockenrückstand geben. — U-St. Aus 1000 g Maiblumenrhizom (No. 60) und verdünntem Weingeist (41 proc.) im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 400 ccm, sammelt zuerst 800 ccm Perkolat und stellt l. a. 1000 ccm Fluidextrakt her.

Tinctura Convallariae. Maiblumentinktur (Ergänzb.) wird aus gleichen Theilen frischem, zerquetschtem Maiblumenkraut und Weingeist (87 proc.) durch 8tägige Maceration bereitet. Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Pulvis errhinus Hufeland.
Hufeland's Niesepulver.

Rp.		
	Florum Convallariae	
	Florum Lavandulae	
	Herbae Majoranae	āā 25,0
	Saponis medicati	
	Sacchari albi	āā 12,5
	Olei Bergamottae	
	Olei Caryophyllor. āā gtt. XXV.	

Pulvis sternutatorius viridis.
Grüner Schneeberger Schnupftabak.
Poudre de Saint-Ange.

Rp.		
	Florum Convallariae	
	Herbae Majoranae	āā 30,0
	Rhizomatis Iridis Florent.	10,0
	Rhizomatis Veratri	1,5
	Olei Bergamottae	gtt. X.

In kleinen, länglichen Holzschachteln abzugeben.

† **Convallamarin** $C_{23}H_{44}O_{12}$. Weisses, krystallinisches, bitterlich-süss schmeckendes Pulver. In Alkohol und Wasser leicht löslich, in Aether fast unlöslich. Vorher befeuchtet, wird es mit Schwefelsäure violett. Liefert mit verdünnten Säuren Glukose und Convallamaretin.

Anwendung bei Herzschwäche und Kompensationsstörungen subcutan (Dosis 0,005—0,01 g). Innerlich 0,05 *pro dosi* und *pro die* bis 0,5.

† **Convallarin** $C_{34}H_{62}O_{11}$. Farblose Krystalle, in Alkohol leicht löslich, in Aether unlöslich, in Wasser kaum löslich. Schwefelsäure löst es mit brauner Farbe. Liefert mit verdünnten Säuren beim Kochen Zucker und Convallaretin.

Anwendung wie beim vorigen, wirkt aber abführend, ist der den kratzenden Geschmack der Droge bedingende Bestandtheil. Einzeldosis 0,05—0,1 g. Tagesdosis bis 0,25 g.

Copal.

Gummi vel Resina Copal. Succinum indicum. Kopal. Kopalgummi. Kopalharz.

Mit dem Namen **Kopal** bezeichnet man eine Anzahl Harze, die sich durch ihre Härte und den relativ hohen Schmelzpunkt auszeichnen. Daneben findet sich für sie (besonders im englischen Handel) der Name **Anime**, welchen man anderwärts gegenwärtig mehr für weichere, aromatisch riechende, vielleicht von Burseraceen stammende Harze benutzt. Der Name Anime gehört schon dem Alterthum an, der Name Kopal wurde erst aus Amerika bekannt und dann allmählich auf in der alten Welt vorkommende, früher als Anime bezeichnete oder diesen ähnliche Harze übertragen.

Die Kopale sind amorph, ihre Härte schwankt zwischen der des Kalkspathes und des Gipses, ihr Schmelzpunkt zwischen 180 und 370°C., ihr spec. Gew. von 1,063 bis 1,121. Die Abstammung ist bei manchen unsicher oder gar nicht bekannt, was seinen Grund einestheils darin hat, dass wir ja über die Abstammung solcher fremden Drogen ohne Struktur wenig erfahren, anderseits darin, dass manche Kopale als halbfossil zu betrachten sind; sie werden in Flussbetten, wo sie zusammengeschwemmt sind, aus der Erde gegraben oder in Gegenden auf oder in der Erde gefunden, wo die Bäume, von denen sie stammen, sicher verschwunden sind.

Man theilt sie ein nach der Heimath:

I. Afrikanische Kopale.

a. Ostafrikanische.

1) Der **Sansibar-Kopal, Bombay- oder Salem-Kopal,** die geschätzteste Sorte. Als Stammpflanze gilt **Trachylobium verrucosum (Gaertn.) Oliv.** (**Caesalpiniaceae — Amherstieae**). Man gräbt ihn in Ostafrika zwischen dem 5° und 15° südl. Breite aus der Erde und bringt ihn direkt nach Europa oder erst nach Indien, woher er dann zuweilen den Namen **indischer** oder **Bombay-Kopal** führt. Er bildet platten- oder tropfsteinartige

Stücke von schwachgelber Farbe, warziger Oberfläche, glasglänzendem und muschligem Bruch, die bis 20 cm gross sind. Er ist geschmacklos und ohne Aroma. Hat die Härte des Steinsalzes. Frisch aus der Erde gegraben, zeigt er eine Verwitterungskruste, die durch Abschaben und Waschen mit Lauge entfernt wird. Im ungepulverten Zustand ist er bei 300° C. noch nicht geschmolzen, feingepulvert beginnt er bei 140° C. zu schmelzen. Er ist schwer aber vollständig löslich in 96 proc. Alkohol, ebenso in Phenol, unvollständig in Aceton, Benzol, Eisessig, Chloroform, Petroläther, Toluol, Schwefelkohlenstoff, Aether, Amylalkohol; Terpentinöl löst nur Spuren auf.

Bestandtheile. 80 Proc. Trachylolsäure $C_{51}H_{83}O_3(OH)(COOH)_2$, 4 Proc. Isotrachylolsäure, 6 Proc. Resene, Bitterstoff, ätherisches Oel, 0,12 Proc. Asche.

2) **Chakazzi-Kopal,** gleichfalls von Sansibar in den Handel kommend und vielleicht von derselben Pflanze stammend, wird ebenfalls aus der Erde gegraben, mit schwächerer Verwitterungskruste wie 1.

3) **Baum-Kopal,** ebenfalls von Sansibar, recentes Harz des **Trachylobium verrucosum.**

4) **Madagascar-Kopal,** wenig bekannt, soll mit 1 identisch sein.

5) **Mosambique-Kopal,** flache Stücke, bis 5 cm gross, meist weissgelb, häufig etwas röthlich, oft von Gasblasen und fremden Körpern durchsetzt, Bruch flachmuschlig. Spec. Gew. 1,069. Als muthmassliche Stammpflanze wird auch **Trachylobium verrucosum** angegeben.

Es scheint danach, als ob alle diese Kopale von derselben Pflanze abstammen und sich nur im Alter unterscheiden.

6) **Inhambane-Kopal,** angeblich von **Copaiba conjugata (?)** und **Copaiba Mopane Kirk,** halbfossil.

b. Westafrikanische.

Sämmtlich, mit Ausnahme der Kiesel-Kopale von Sierra-Leone, weicher als die ostafrikanischen.

1) **Kiesel-Kopal** von **Sierra-Leone. Glas-Kopal.** Kommt in abgerollten Stücken von 2—3 cm Durchmesser vor, die selten mit einer papierdünnen Kruste bedeckt sind. Farblos bis gelblich, durchsichtig bis durchscheinend, geruch- und geschmacklos. Spec. Gew. 1,09. Steht im Werth dem Sansibar-Kopal nahe.

2) **Junger Kopal** von **Sierra-Leone,** soll von lebenden Stämmen der **Guibourtia copallifera Benn.** gesammelt werden. Besteht aus kugel- oder tropfenförmigen Stücken von 1—3 cm Durchmesser. Spec. Gew. 1,6. Trübe und gelblich. Wenig werthvoll, soll nur im englischen Handel vorkommen.

3) **Kopal** von **Gabon.** Runde, oft abgeplattete Stücke von 1—8 cm Durchmesser. Oberfläche zuweilen mit einer sehr dünnen, kreidigen Kruste, die von Sprunglinien durchsetzt ist. Weissgelb bis blutroth, meist trübe. Spec. Gew. 1,073. Haftet wie 2 beim Kauen schwach an den Zähnen.

4) **Kopal** von **Loango.** Kommt in Bruchstücken vor, die darauf schliessen lassen, dass die ursprünglichen Stücke, mehrere Decimeter gross sind. Weiss bis roth, Stücke von letzterer Farbe härter. Spec. Gew. 1,064.

5) **Kopal** von **Angola.** Häufig auch in Bruchstücken bis 2 kg schwere Klumpen, mit weisslicher bis bräunlicher oder rother Kruste, und mit Wärzchen, die aber viel grösser als die der Sansibar-Copale sind. Von der Kruste befreit, ist er gelblich, bräunlich, röthlich. Spec. Gew. 1,062—1,081.

6) **Kopal von Benguala,** mit sehr dünner Haut, farblos bis hellgelb, von muscheligem Bruch.

Die folgenden Sorten der westafrikanischen Kopale gehören zu den weicheren, wenig werthvollen.

7) **Kopal** von **Accra,** der Sorte 6 ähnlich, oft milchig trübe, dem Copaivabalsam ähnlich riechend.

8) **Kopal von Benin**, der Sorte 5 ähnlich, kuglig, birnförmig, flach, bedeckt mit einer dunkelbraunen, dünnen Rinde, trübe, braunroth, blasig.

9) **Kugel-Kopal, auch westindischer Kopal.** Durchsichtige, fast farblose, meist kugelförmige Stücke, oft im Innern noch weich, oder in der Wärme zusammenfliessend, oft mit rothen Stücken untermengt.

II. Amerikanische Kopale.

Sämmtlich recent, man sammelt sie von den Stämmen und Wurzeln der Stammpflanzen, als welche **Hymenaea Courbaril L., Hymenaea stilbocarpa Hayne, Trachylobium Martianum Hayne, Cynometra** genannt werden. Das Harz der erstgenannten Art besteht aus knollenförmigen, bis 10 cm grossen Stücken, mit einer weissen kreidigen Kruste bedeckt, aussen unregelmässig, höckerig, gelb bis dunkelgrün. Bruch fettglänzend. Spec. Gew. 1,082. Haftet beim Kauen an den Zähnen.

Von zwei neuerdings (1893) vorkommenden Sorten war A. farblos bis gelb. Spec. Gew. 1,068, beginnt bei 55° C. zu schmelzen, ist bei 90° C. geschmolzen. Lässt sich im Autoclaven mit Kalilauge völlig verseifen. B. ist weissgelb bis bernsteingelb. Spec. Gew. 1,07, beginnt bei 58° C. zu schmelzen, ist bei 95° C. geschmolzen. Lässt sich ebenfalls verseifen.

III. Kopal von Neuseeland und Neucaledonien, der Kaurie-Kopal, das Harz der **Agathis australis Salisb.** (Dammara australis Lamb.) **(Coniferae — Pinoideae — Abietineae — Araucariinae),** heimisch in Australien und Neuseeland. Man sammelt das im Boden der Wälder angesammelte Harz, das Stücke bis zu 50 kg bildet. Mit dünner, grauer Rinde, im Innern oft trübe, farblos, grau und hellbraun, Bruch muschelig und fettglänzend, von balsamischem Geruch und aromatischem Geschmack. Klebt beim Kauen an den Zähnen. Spec. Gew. 1,109—1,115. Leicht schmelzbar, in absolutem Weingeist völlig löslich.

Bestandtheile. Dammarsäure $C_{40}H_{30}O_7$, und ein Harz (Dammaran), $C_{40}H_{80}O_6$.

IV. Manila-Kopal (Piney resin) von Vateria indica L. (Dipterocarpaceae), wird durch Einschnitte in die Rinde gewonnen. Bildet trübe Massen, die bis 1,5 cm messen. Spec. Gew. 1,121. Bruch splitterig, Bruchfläche glänzend. Geruch schwach balsamisch, Geschmack etwas bitter. Das Pulver haftet beim Kauen an den Zähnen. In zwei Sorten vorkommend: a) der harte, dem vorigen ähnlich, aber dunkler und etwas härter, b) der weichere, gelblich, zwischen den Fingern leicht zu zerreiben.

Anwendung. Man verwendet den Kopal in der Technik zur Herstellung von Lacken und Firnissen und bevorzugt dabei die harten Sorten (Sansibar-Copal), die ein nachheriges Abschleifen und Poliren der lackirten Flächen gestatten. Ebenfalls die harten Sorten werden auch wie Bernstein zu Drechslerarbeiten benutzt.

Copal coctum. Gekochter Kopal. Dient zur Bereitung von Lacken und Firnissen. Entweder erhitzt man Kopal auf 360° C., bis er $^1/_5$—$^1/_4$ an seinem Gewicht verloren hat, oder man verfährt folgendermassen: Grob gepulverten Kopal setzt man einige Wochen hindurch der Einwirkung warmer Luft aus, schmilzt ihn alsdann in einem kupfernen, mit Siebboden (*s*) versehenen Trichter (*a*) (Fig. 225), indem man denselben mit glühenden Kohlen umgiebt, lässt das geschmolzene Harz in einen untergestellten Mörser abfliessen (*c*) und pulvert es nach dem Erkalten. Nach längerer Aufbewahrung ist dieser Kopal in Terpentinöl, Weingeist, Aether leicht löslich; im anderen Falle muss das Verfahren wie-

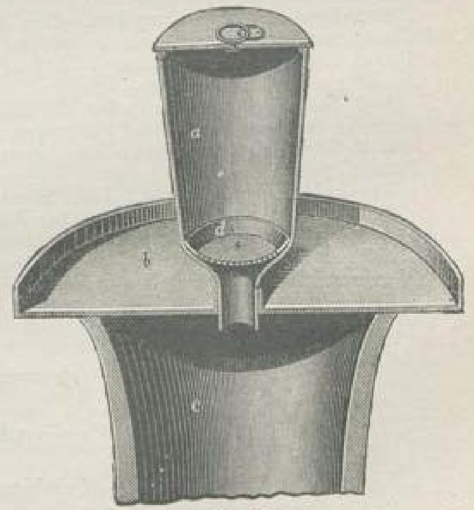


Fig. 225.
Vorrichtung zur Bereitung von Kopallack im Längsschnitt.

derholt werden. Auch kann man den schmelzenden Kopal unmittelbar in ein Gefäss mit heissem Leinölfirniss fliessen lassen; verdünnt man alsdann mit der nöthigen Menge Terpentinöl, so erhält man den

Vernix Copal, Kopalfirniss, Kopallack, Brauner Kopallack. 1) 100 Th. gekochten Kopal schmilzt man mit 20 Th. Copaivabalsam oder 20 Th. venetianischem Terpentin und löst in etwa 150 Th. Terpentinöl. 2) 100 Th. gepulverter, gekochter Kopal werden mit 10 Th. venetianischem Terpentin geschmolzen, mit 10 Th. sehr heissem Leinölfirniss gemischt, vom Feuer entfernt und mit etwa 150 Th. heissem Terpentinöl versetzt. — Mit $^1/_{10}$—$^1/_5$ Leinölfirniss vermischt zum Lackiren von Weissblech.

Weisser oder farbloser Kopallack. 1) Westindischen Kopal, der als Pulver Jahr und Tag gelegen hat, schmilzt man in einem Kolben im Sandbade, um etwaige Feuchtigkeit zu entfernen, mischt $^1/_5$—$^1/_4$ über 110° C. erhitzten Copaivabalsam, dann nach und nach etwa $1^1/_3$ Raumtheil heisses Terpentinöl zu. 2) 1 Th. Kopal lässt man wenigstens 6 Wochen gepulvert an einem trockenen Orte ausgebreitet liegen, mischt mit 1 Th. grobem Glaspulver, erhitzt im Sandbad mit 6 Th. Terpentinöl bis zum Sieden und setzt 1 Th. heissen Leinölfirniss hinzu. Der Lack ist gelblich und klar und eignet sich besonders zur Oelmalerei. 3) Nach Dieterich („Wagenlack"): 400,0 Manilakopal schmilzt man, giesst in flache Schalen, pulvert, löst in 400,0 Terpentinöl und fügt 300,0 Leinölfirniss zu.

Aetherischer Kopallack. 25 Th. Kampher löst man in 300 Th. wasserfreiem Aether, fügt 100 Th. gepulverten, gekochten Kopal, oder Kopal, der gepulvert Jahr und Tag gelegen hat, nach einigen Tagen 100 Th. wasserfreien Weingeist und 10 Th. Terpentinöl hinzu und klärt durch Absetzenlassen.

Elastischer Kopallack. 3 Th. Kopal kocht man 2—3 Stunden mit $1^1/_2$ Th. Leinölfirniss und fügt dann 9 Th. Terpentinöl hinzu.

Weingeistiger Kopallack. 1) 100 Th. gepulverter, gekochter Kopal, 50 Th. Sandarak, 25 Th. Mastix, 100 Th. grobes Glaspulver werden gemischt und nach Zusatz von 20 Th. venetianischem Terpentin mit 100 Th. Aceton und 100 Th. wasserfreiem Weingeist digerirt. Mit letzterem wird später nach Bedarf verdünnt. 2) 180 Th. gepulverter, gekochter Kopal, 25 Th. Kampher, 800 Th. wasserfreier Weingeist; man digerirt, bis Lösung erfolgt ist.

Kopallack für Buchbinder. (Buchh.) 375,0 Manila-Kopal, 90,0 wasserfreier Weingeist, 90,0 Lavendelöl, 450,0 Terpentinöl.

Kopallack, goldfarbig. 1) Für physikalische Geräthe (Buchh.). 250 g Lavendelöl erwärmt man im Sandbade in einem Glaskolben, trägt nach und nach 125 g gepulverten, hellen, afrikanischen Kopal ein, fügt nach erfolgter Lösung 750 g Terpentinöl zu und filtrirt nach dem Erkalten.

Goldlack, Goldfirniss. 100,0 gepulverter Brasil-Kopal, 25,0 Kampher, 0,5 Anilingelb, 1,75 Corallin, 15,0 Terpentinöl, 300,0 Aether lässt man 14 Tage stehen, fügt 100,0 wasserfreien Weingeist hinzu und lässt klar absetzen.

Kopallack für Photographen. 20 g Manilakopal löst man im Wasserbade in 70 g Epichlorhydrin, fügt 100 g absoluten Alkohol hinzu und filtrirt. Man kann den Lack warm oder kalt, rein oder verdünnt (1 Epichlorhydrin + 5 Alkohol) anwenden. Er trocknet schnell, ist glänzend und widerstandsfähig.

Kitt für Glas auf Glas oder Metall. Feines Mastixpulver wird mit Kopallack zur honigdicken Masse gemischt. Für weisse Gegenstände setzt man noch Zinkoxyd zu.

Kitt für Bernsteinsachen. Man benutzt hierzu eine ätherische, sirupdicke Lösung des Brasil-Kopals.

Fussboden-Lack. (Buchh.) 170,0 Manila-Kopal, 160,0 Terpentinöl, 170,0 Weingeist.

Zahnkitt, zum Ausfüllen hohler Zähne. 20 Kopal löst man in 15 Weingeist und fügt Asbestpulver q. s. zur bildsamen Masse hinzu.

Adhaesol, ein antiseptischer Firniss, ist ein Gemisch aus 350 Kopal, 30 Benzoë, 30 Tolubalsam, 20 Thymianöl, 3 α-Naphtol, 1000 Aether. (Thoms.)

Ambroïn, ein Stoff zur Herstellung von Entwickelungsgefässen, Akkumulatorgefässen u. dergl., besteht aus Kopal und Faserstoffen. (Riedel.)

Coriandrum.

Gattung der **Umbelliferae — Apioideae — Coriandreae.**

Coriandrum sativum L., heimisch im mediterran-orientalischen Gebiet, durch die Kultur weit verbreitet und die Früchte in derselben nach Form und Grösse stark variirend. Verwendung findet die Frucht:

Fructus Coriandri (Austr. Ergänzb. Brit.). **Coriandrum** (U-St.). **Semen Coriandri. — Koriander. Koriandersamen. Schwindelkörner.**[1]) **Stinkdillsamen. — Fruit ou Semence de Coriandre** (Gall.). — **Coriander. Coriander Fruit. Coriander Seed.**

Beschreibung. Die Frucht ist kuglig (oder zuweilen elliptisch), 5—7 mm im Durchmesser, von den Griffelresten gekrönt, gelbbraun gefärbt; die beiden Theilfrüchtchen fast immer zusammenhängend, da die holzige Mesocarpschicht beider Theilfrüchtchen an den Rändern verwachsen ist. Die Hauptrippen treten wenig hervor, sie sind geschlängelt, zwischen ihnen die fadenförmigen Nebenrippen. Auf der Fugenseite jeder Theilfrucht zwei Oelstriemen. Das Mesocarp besteht aus unregelmässig gelagerten, fast völlig verdickten, gestreckten, verholzten Zellen; sie sind für die Erkennung der Droge im Pulver besonders charakteristisch. Das Endosperm ist konkav. (Fig. 226.)

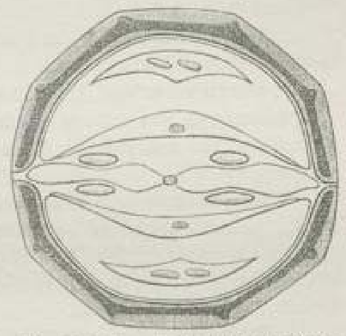


Fig. 226. Querschnitt durch die Frucht von Coriandrum sativum L. 7 mal vergr.

Bestandtheile. Aetherisches Oel (0,15 Proc. ostindischer K., 0,4—0,6 Proc. französ., holländ. und italienischer K.; 0,8—1,0 Proc. thüring., mährischer und russischer K.). Das Oel ist farblos oder schwach gelblich, spec. Gew. 0,870—0,885. Drehung (100 mm-Rohr) +8 bis +13°. Es ist löslich in 3 Th. 70 proc. Alkohols bei 20° C. Es enthält einen Alkohol Coriandrol $C_{10}H_{18}O$, der die rechtsdrehende Modifikation des Linalools ist, ferner d-Pinen. Ferner enthalten die Früchte 13 Proc. fettes Oel. Aschengehalt 6,8 Proc., davon 1,05 Proc. in Salzsäure unlöslich.

Aufbewahrung. In Blechbüchsen, das Pulver in gelben Stöpselgläsern. 100 Th. Koriander geben 90—92 Th. Pulver.

Anwendung. Als magenstärkendes und blähungtreibendes Mittel, häufiger als gewürziger Zusatz zu Abführmitteln, als Küchen- und Biergewürz; mit Zucker überzogen als *Confectio Coriandri* im Gebrauch. — Die Rückstände von der Oeldestillation dienen als beliebtes Viehfutter, sie enthalten 11—17 Proc. **Protein** und bis 20 Proc. **Fett.**

Aqua Coriandri.

Rp. Olei Coriandri gtt. III
Aquae destillatae tepidae 100,0.

Curry-Powder.

Rp.		
	Fructus Coriandri	30,0
	Fructus Cardamomi	4,0
	Rhizomatis Curcumae	20,0
	Rhizomatis Zingiberis	3,0
	Fructus Capsici	3,0
	Fructus Cumini	7,5
	Seminis Foenugraeci	11,5
	Corticis Cinnamomi	15,0
	Fructus Pimentae	2,0
	Fructus Piperis nigri	1,0
	Fructus Piperis longi	1,0
	Caryophyllorum	1,0
	Macidis	1,0.

Pulvis digestivus FULLER.

Rp.		
	Fructus Coriandri	15,0
	Fructus Anisi	5,5
	Fructus Foeniculi	5,0
	Seminis Myristicae	2,0
	Corticis Cinnamomi	
	Caryophyllorum	āā 1,25
	Piperis longi	6,0
	Sacchari albi	30,0

Divide in part. aeq. XX.
Nach der Mahlzeit ½ bis 1 Pulver.

Species pro pulpa Prunorum.
Pflaumenmusgewürz (DIETERICH).

Rp.		
	Fructus Cardamomi	10,0
	Rhizomatis Zingiberis	10,0
	Corticis Cinnamomi	20,0
	Caryophyllorum	20,0
	Fructus Coriandri	40,0

werden als grobe Pulver gemischt.

Spiritus Coriandri.

Rp. Olei Coriandri gtt. XV
Spiritus diluti 100,0.

Alpestre, zur Selbstbereitung von Chartreuse, ist ein Gemisch von 8—9,0 Koriander, 1,0 Angelikafrüchten und Spuren von Zimmt, Wermuth und Pfefferminze für gelben, von 6,0 Koriander und 6,0 einer Mischung von Angelikafrüchten, Ysop, Wermuth, Pfefferminze und Zimmt für grünen Chartreuse.

---

[1]) Unter diesem Namen gehen auch die Kubeben, vergl. S. 972, Note 1.

Käsekräuter, ostfriesische. Je 135,0 Koriander und Mutterkümmel, je 315,0 Anis und Kümmel, 5,0 Safran, 95,0 Nelken.

Lebensthee von Kwiet in Berlin, enthält Koriander, Anis, Fenchel, Stiefmütterchenkraut, Hollunderblüthen, Sennesblätter und Weinstein.

Theobrominat, zur Geschmackverbesserung von Kakao, ist eine 15proc. Lösung von Korianderöl in Weingeist.

Oleum Coriandri. (Brit. U-St.). **Korianderöl. Essence de Coriandre. Oil of Coriander.**

Gewinnung. Bei der Destillation der vorher zerkleinerten Corianderfrüchte erhält man 0,5 Proc. ätherisches Oel.

Eigenschaften. Dünnflüssiges, hellgelbes Oel von eigenthümlichem, gewürzhaftem Coriandergeruch und mildem Geschmack. Spec. Gew. 0,870—0,885 (Brit. U-St.). Drehungswinkel im 100 mm Rohr +8 bis +13°. Das Oel löst sich klar in 3 Theilen Spiritus dilutus.

Bestandtheile. Corianderöl besteht neben geringen Mengen (5 Proc.) Pinen, $C_{10}H_{16}$, in der Hauptsache aus Linalool, $C_{10}H_{18}O$, und zwar aus der in ätherischen Oelen seltenen, rechtsdrehenden Modifikation dieses Alkohols. Der den specifischen Koriandergeruch hervorbringende Bestandtheil, von dem nur Spuren in dem Oele zugegen sein können, ist noch unbekannt.

Prüfung. Korianderöl ist rein, wenn es den unter „Eigenschaften" angegebenen Anforderungen an specifisches Gewicht, Drehungsvermögen und Löslichkeit entspricht.

Coronilla.

Gattung der **Papilionaceae — Hedysareae — Coronillinae.**

Verwendung finden:

I. Coronilla varia L. Heimisch in Mittel- und in Südeuropa bis nach Vorderasien. Man benutzte die blühenden Stengel:

† **Summitates Coronillae. Kronwicke. — Schaflinse** als Diureticum. Gegenwärtig kommen noch in Gebrauch:

† **Extractum Coronillae variae aquosum.** Wird wie Extractum Centaurii aquosum (S. 684) bereitet.

† **Tinctura Coronillae variae.** Aus 1 Th. grob gepulverter Kronwicke und 5 Th. verdünntem Weingeist (80proc.) durch 10tägige Maceration zu bereiten. Tagesgabe 2—4—10 g. (Poulet.)

Rp. Extracti Coronillae var. aq. 5,0
Herbae Coronillae var. pulv. q. s.
M. f. pilul No. 50. 4mal täglich 1 Pille. Bei krankhafter Herzthätigkeit.

Rp. Tincturae Coronillae var. 10,0
Sirupi Coffeae 3,0
3—6mal täglich 15 Tropfen in Zuckerwasser. Tagesgabe 2—4—10 g.

II. Coronilla Emerus L. Heimisch vom südl. Skandinavien durch Westeuropa bis ins Mittelmeergebiet, zuweilen als Zierstrauch kultivirt. Liefert in den Blättern, die einst als Purgans benutzten **Folia Coluteae scorpioidis,** die auch als Surrogat der Folia Sennae vorkommen. Die Blätter sind unpaarig gefiedert, die Blättchen verkehrt-eiförmig, ganzrandig, an der Spitze stumpf oder ausgerandet, auf der Rückseite angedrückt behaart.

III. Coronilla scorpioides Koch. Heimisch vom Mittelmeergebiet bis nach Persien, mit dreizähligen Blättern. Die Samen gelangen unter die Gerste, von da in das Bier, das davon einen sehr bitteren Geschmack annimmt.

† **Coronillinum,** Coronillin $(C_7H_{12}O_5)x$. Von mehreren Arten, nämlich **Coronilla varia L., C. scorpioides Koch, C. juncea L., C. montana Scop., C. pentaphylla Desf.,** nicht aber **C. Emerus L.,** ist seit längerer Zeit bekannt, dass die Samen giftig wirken. Sie enthalten ein Glukosid: Coronillin, das der Träger der Wirksamkeit ist. Es ist ein gelbes, lockeres Pulver, leicht löslich in Wasser, Alkohol, Aceton und Amylalkohol, wenig in Chloroform und Aether. Es spaltet sich: $2(C_7H_{12}O_5) + 3H_2O = C_8H_{18}O_7 + C_6H_{12}O_6$

Mit Salpetersäure und einer Spur Kupferchlorid giebt es eine kirschrothe bis rothbraune Färbung.

Es ist ein ausgesprochenes Herzmittel: verstärkt den Pulsschlag, bewirkt Zunahme der Diurese, Abnahme der Oedeme und Dyspnoe. — Einzeldosis 0,1 g, grösste Tagesdosis 0,6 g. Einzelgaben von 0,3 g erzeugen schon Kriebeln in den Extremitäten.

Rp. Coronillini 2,0
Tincturae Coronill. var. 20,0
Glycerini 5,0
Sirupi Coffeae 5,0.
3—6mal täglich 10 Tropfen.

Rp. Coronillini 2,5
Radicis Althaeae 0,5
Mucilag. Cydoniae q. s.
M. pilulae XXV. Consperge pulvere Rosae. 6 mal täglich 1 Pille.

Coto.

† Cortex Coto (Ergänzb.). Cortex Cotonis. Cotorinde. Kotorinde. Écorce de Coto. Coto bark.

Seit 1874 bekannte Rinde von einem in Bolivia heimischen Baum aus der Familie der **Lauraceen**, der wahrscheinlich zur Gattung **Cryptocarya** oder einer naheverwandten Gattung gehört.

Beschreibung. Die Rinde bildet flache Stücke, die bis 10 cm breit, bis 7 mm dick sind, von mattbrauner Farbe. Der Kork ist meist entfernt, die etwa vorhandenen geringen Reste sind von weisslicher Farbe. Die ebenfalls braune Innenseite ist grob gestreift. Der Bruch ist kurz und derb splittrig. Der Querschnitt ist braun und lässt in grossen Mengen hellere Punkte erkennen, die mit der Lupe fein radialgestreift erscheinen. Geruch schwach-aromatisch, Geschmack gewürzhaft-scharf.

Der Kork ist aus dünnwandigen Zellen und solchen, deren Innenwand und Seitenwände verdickt sind, geschichtet. Im darauf folgenden Parenchym Steinzellen, die oft ebenfalls vorzugsweise an der Innenwand und den Seitenwänden verdickt sind. Weiter nach innen ein fast geschlossener Ring aus Steinzellen, die isodiametrisch oder tangential gestreckt sind. Im Bast ansehnliche Gruppen sehr stark verdickter, deutlich geschichteter Zellen. Die einzelnen Zellen sind faserartig, etwas knorrig, bis 1100 μ lang und bis 150 μ breit. Der zwischen diesen Gruppen gelegene Weichbast ist durch Gruppen zusammengefallener Siebröhren deutlich geschichtet. Die Markstrahlen sind 2—3 Zellreihen breit, zwischen den Steinzellgruppen sklerosirt. In den nicht verdickten Zellen der Markstrahlen und dem Parenchym feine nadelförmige Oxalatkryställchen. Ueberall im Parenchym reichlich Oelzellen.

Bestandtheile. Zu etwa 1,5 Proc. Cotoin $C_{14}H_{12}O_4$ (vergl. unten), Dicotoin $C_{28}H_{20}O_6$, Phenylcumalin $C_{11}H_8O_2$, ätherisches Oel, Gerbstoff.

Anwendung. Als Mittel gegen Diarrhoe (0,5 g 3—4 mal täglich). Die Rinde ruft leicht Reizungen der Magenschleimhaut hervor und infolgedessen Uebelkeit, Aufstossen und Erbrechen. Man zieht daher die Verwendung des Cotoins vor.

† Cortex Paracoto, Paracotorinde. Sehr bald nach dem Bekanntwerden der Cotorinde (1876) erschien eine zweite Cotorinde im Handel, ebenfalls aus Bolivia, die makroskopisch und mikroskopisch von der ersten nicht zu unterscheiden ist.

Bestandtheile. Paracotoin $C_{12}H_8O_4$ (vergl. unten), Leucotin $C_{17}H_{18}O_5$, Oxyleucotin, Hydrocotoin $C_{15}H_{14}O_4$, Protocotoin $C_{16}H_{14}O_6$, Methyl-Hydrocotoin $C_{16}H_{16}O_4$, Methyl-Protocotoin $C_{17}H_{16}O_6$, Piperonylsäure $C_8H_6O_4$, Gerbstoff, ätherisches Oel. Letzteres ist farblos, von angenehmem Geruch, spec. Gew. 0,9275. Drehung — 2,12°; es enthält Cadinen $C_{15}H_{24}$, und Methyleugenol, vielleicht noch ein Hydrat des Cadinens $C_{15}H_{26}O$ und Kohlenwasserstoffe $C_{11}H_{18}$ und $C_{12}H_{18}$.

Anwendung. Wie bei der vorigen.

Falsche Cotorinden. In neuester Zeit sind zwei solcher vorgekommen:

1) Eine Rinde, die makroskopisch den echten Rinden gleicht, mikroskopisch sich von ihnen dadurch unterscheidet, dass sie ausser den grossen Fasergruppen im Bast noch Stab-

zellen enthält, und dass die Zellen des sklerotischen Ringes radial gestreckt sind. Sie riecht und schmeckt zimmtartig und enthält zu 0,145 Proc. ein Alkaloid, das mit Schwefelsäure und Eisenchlorid schmutzig-grün, dann am Rande roth, endlich schmutzig-violett wird. Sie enthält ferner zu 1,2 Proc. ätherisches Oel vom spec. Gewicht 1,108 und Drehung — 2° 40′. Die Rinde stimmt mit der seit langem bekannten Rinde von **Cryptocarya pretiosa Mart.** (Mespilodaphne pretiosa Nees) überein.

2) Eine Rinde, die in dicken rothbraunen Stücken vorkommt. Sie ist ausgezeichnet durch sehr grosse, knorrige, einzeln stehende faserförmige Zellen im Bast. Dieselbe Rinde ist zuweilen als Gerbrinde (Curtidor) nach Europa gekommen. Sie enthält 24 Proc. Gerbstoff. Vielleicht stammt sie von einer **Sapotacee.**

Aufbewahrung. In dicht verschlossenen Gefässen vorsichtig und vor Licht geschützt. Die Pulverung ist mit den nöthigen Vorsichtsmassregeln auszuführen, da der Staub der Rinde die Schleimhäute der Luftwege angreift.

† Extractum Coto fluidum. Wird aus mittelfein gepulverter Cotorinde wie Extract. Cocae fluid. (S. 869) bereitet. Antidiarrhoicum. Gabe: 5—10 Tropfen mehrmals täglich.

† Tinctura Coto. Cototinktur. Ergänzb. 1 Th. grob gepulverte Cotorinde, 5 Th. verdünnter Weingeist. — Dieterich: 20 Th. Cotofluidextrakt, 80 Th. verdünnter Weingeist. Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren. Gabe: 2stündlich 10 Tropfen. Nation. Form.: Grob gepulverte Cotorinde 125,0, Alkohol von 94 Vol. Proc. q. s. zu 1 Liter Tinktur.

† Cotoinum. Cotoin. $CH_3O \cdot C_6H_2(OH)_2 \cdot CO \cdot C_6H_5$. (Ergänzb.)

Darstellung. Echte Cotorinde wird mit Aether extrahirt, der Aether abdestillirt und der Rückstand mit Ligroin vermischt. Man giesst vom ausgefällten Harze ab und lässt die Lösung an der Luft verdunsten. Das so erhaltene Cotoin krystallisirt man aus Wasser um.

Eigenschaften. Aus Wasser in blassgelben, gekrümmten Prismen, aus Alkohol und Chloroform in Tafeln krystallisirend. Schmelzpunkt 130—131° C. Optisch inaktiv. Wenig löslich in kaltem Wasser, leicht in Alkohol, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Benzol, Aceton, unlöslich in Ligroin. Reducirt in der Kälte Silberlösung, in der Wärme Fehling'sche Lösung. — In Eisessig gelöst, dann mit koncentrirter Salpetersäure versetzt, giebt Cotoin eine blutrothe Färbung und der Staub erregt Niesen und Hustenreiz.

Anwendung. Gegen Diarrhoe. 0,005—0,01—0,05 g ein- bis dreimal täglich. — Grösste Einzelgabe 0,3, grösste Tagesgabe 1,0. Man verwendet an seiner Stelle meist das folgende.

† Paracotoinum. Paracotoin. $CH_2 \begin{matrix} \diagup O \diagdown \\ \diagdown O \diagup \end{matrix} C_6H_3 \begin{matrix} \diagup C : CH \cdot CH \\ \quad | \qquad\quad \| \\ \diagdown O \cdot CO \cdot CH \end{matrix}$ (Ergänzb.)

Darstellung: Paracotorinde wird mit Aether ausgezogen und der Aether verdunstet. Die auskrystallisirte Masse wird abgepresst und in heissem Alkohol gelöst, beim Erkalten krystallisirt zuerst Paracotoin aus.

Eigenschaften: Blassgelbe, glänzende Blättchen. Schmelzpunkt 155° C. Etwas löslich in kochendem Wasser, leicht löslich in Aether, Chloroform, Aceton und kochendem Alkohol, schwer in Benzol und Essigsäure. Paracotoin in Eisessig gelöst, wird durch koncentrirte Salpetersäure anfangs gelb, dann grün. (Die Reaktion kommt eigentlich dem Oxyleucotin zu, mit dem das käufliche Paracotoin immer verunreinigt ist.)

Anwendung: Bei Darmkatarrh, sowie bei Diarrhoe zu 0,1—0,5 g bis dreimal täglich.

Mixtura Coto.

Rp. Tincturae Coto
Tincturae Cardamomi āā 2,5
Sirupi Sacchari 10,0
Aquae destillatae 180,0
Mucilaginis Gummi arab. 15,0.

Bei Durchfall mehrmals täglich esslöffelweise.

Mixtura Cotoïni.

Rp. Cotoini 0,05—0,08
Spiritus diluti 10,0
Aq. destillat. 120,0
Sirupi Sacchari 50,0.

Stündlich bis zweistündlich 1 Esslöffel voll.

Corylus.

Gattung der **Betulaceae.**

Liefert von mehreren Arten essbare Früchte, die auch hier und da medicinisch verwendet werden; so: **Corylus Avellana L.**, die Haselnuss, in Europa, **C. tubulosa Willd.**, die Lambertsnuss, in Südosteuropa, **C. Colurna L.**, die Baumhasel, Dicknuss, türkische Nuss, im Orient und Himalaya, **C. rostrata Ait.** in Nordamerika. Verwendung findet das Oel der Früchte der erstgenannten Art: **Huile du noisetier** (Gall.).

Bestandtheile der Früchte von Corylus Avellana nach KOENIG: Wasser 7,11 Proc., Stickstoffsubstanz 17,41 Proc., fettes Oel 62,60 Proc., Stickstofffreie Extraktstoffe 7,22 Proc., Holzfaser 3,17 Proc., Asche 2,49 Proc. Das Oel hat das specifische Gewicht 0,917, es erstarrt bei — 20° C. Jodzahl 88. Die Haare der Cupula der C. rostrata sollen gegen Eingeweidewürmer angewendet werden.

Crocus.

Gattung der **Iridaceae** — **Crocoideae.**

Crocus sativus L. var. α-auctumnalis. Im wilden Zustande nicht bekannt. Crocus sativus ist heimisch wahrscheinlich in Kleinasien und Griechenland, aber mit der die Droge liefernden Pflanze, die steril ist, nicht identisch. Verwendung finden die Narben der Blüthe: **Crocus** (Austr. Brit. Germ. Helv. U-St.). **Crocus orientalis. Stigmata Croci.** — **Safran. Gewürzsafran. Safran** (Gall.). — **Saffron.**



Fig. 227. (Nach PLANCHON.) Narben von Crocus sativus.

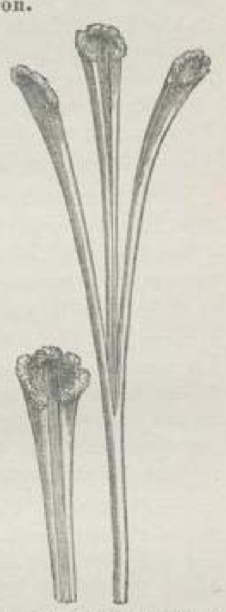


Fig. 228. (Nach PLANCHON.) Narben von Crocus vernus.

Beschreibung. Der Blüthenstiel ist bis 2 cm, das Perigon 10—15 cm lang, blassviolett mit dunkleren Streifen, am Schlunde bärtig, die Abschnitte oblong, stumpf. Die 3 Antheren etwa halb so lang als der Saum des Perigons. Der Griffel etwas länger als die Röhre des Perigons, die 3—3,5 cm langen Narben zwischen den Zipfeln des Perigons herabgebogen. Sie sind am unteren Ende heller gefärbt, dünn, nach oben dunkelroth, keilförmig verbreitert, aufgeschlitzt. Am oberen Rande kleingelappt, papillös, häutig, biegsam, zähe (Fig. 227). In der Droge sind die Narben durch das Trocknen zusammengefallen und durcheinander gewirrt, nach Aufweichen in Wasser, ev. unter Zusatz von $^1/_4$ Ammoniak tritt die Form deutlich hervor. — Der Geruch ist stark gewürzhaft, fast narkotisch, der Geschmack bitterlich gewürzhaft, etwas scharf.

Auf dem Querschnitt zeigt der Safran einen sehr einfachen Bau. Die Zellen der Epidermis sind an einer Stelle papillös vorgewölbt und von der Cuticula bedeckt, welche sich in Wasser leicht ablöst, da die darunter liegende Membran verschleimt ist. Zwischen den Epidermen dünnwandiges Parenchym und zarte Gefässbündel mit Spiralgefässen. In den Epidermen und im Parenchym gelbe Chromatophoren und gelb gefärbter Zellsaft (Polychroit). Bei der Untersuchung des Safrans stösst man häufig auf die runden, dickwandigen Pollenkörner.

Bestandtheile nach KOENIG:

	Wasser	Stickstoffhaltige Substanz	Flüchtiges Oel	Fett	Zucker	Stickstofffreie Extraktstoffe	Holzfaser	Asche	In der Trockensubstanz: Stickstoffhaltige Substanz	In der Trockensubstanz: Flüchtiges Oel	In der Trockensubstanz: Fett
	Procent										
Spanischer . .	15,90	12,57	0,75	3,75	11,99	42,31	4,68	4,05	14,95	0,89	4,46
Gatinais . . .	14,45	13,58	0,91	8,03	12,51	41,89	4,38	4,25	15,87	1,06	9,34

Ueber den Aschengehalt gehen die Angaben der Litteratur weit auseinander, er wird in anscheinend unverdächtigem Safran bis zu 10 Proc. angegeben. Hilger führt als höchsten zulässigen Aschengehalt 8 Proc. an, wovon 0,5 Proc. in Salzsäure unlöslich sind. Die Asche enthält Aluminium.

Die Pharmakopöen normiren den zulässigen Aschen- und Wassergehalt folgendermassen:

	Germ.	Helv.	Austr.	Brit.	U-St.
Asche . . . . Proc.	7,5	7,5	8	7	7,5
Wasser . . . Proc.	14,0	14,0		12,5	14,0

Der wichtigste Bestandtheil ist der glukosidische Farbstoff **Polychroit** oder **Crocin** $C_{44}H_{70}O_{28}$, der **Crocetin** $C_{34}H_{46}O_{9}$ und Dextrose liefert. Das Polychroit ist löslich in Wasser und verdünntem Weingeist, wenig löslich in starkem Weingeist und Aether. Salzsäure löst es mit gelber Farbe, Schwefelsäure mit blauer Farbe. Ausser im Safran findet es sich in den chinesischen Gelbschoten von **Gardenia spec.**, in der **Fabiana imbricata** und in der **Tritonia aurea** (vergl. unten). Nach neuesten Untersuchungen von Hilger und Schuler ist der Farbstoff identisch mit **Carotin**. Bei der Destillation des Saffrans mit Schwefelsäure wird ätherisches Oel in Menge abgespalten.

Ferner enthält der Safran das in farblosen, prismatischen Krystallen krystallisirende **Picrocrocin** oder **Safranbitter** $C_{38}H_{66}O_{17}$.

Sorten. Es sind gegenwärtig im Handel nur zwei von Bedeutung:

1) **Französischer** oder **Gatinais-Safran**, hauptsächlich kultivirt im Arrondissement Pithiviers-en-Gâtinois, nordöstlich von Orléans. Man unterscheidet 2 Sorten: **Safran d'Orange**, durch künstliche Wärme getrocknet, von besonders lebhafter Farbe, und **Safran comtat**, an der Sonne getrocknet, weniger geschätzt. Der französische Safran ist der beste.

2) **Spanischer Safran** in der Provinz **Murcia** bei **Albacete**, **Andalusien** bei **Huelva**, **Valencia** bei **Alicante**, ferner auf den Inseln **Palma** und **Mallorca** kultivirt. Der spanische Safran gilt als weit weniger gut, wie der französische, er ist sehr häufig verfälscht, kommt aber, wenn in Frankreich wenig producirt wird, als französischer oft genug zu uns. Da das Einsammeln und Trocknen sehr mühsam ist, so geht die Kultur im allgemeinen zurück, in manchen Ländern, wie Oesterreich und der Schweiz, die früher erhebliche Mengen producirten, ist sie so gut wie verschwunden.

Prüfung. Dieselbe erstreckt sich zunächst auf die Feststellung, dass wirklich Safran vorliegt (vergl. oben), ferner auf die Bestimmung des Asche- und Wassergehaltes und auf die Fähigkeit, grössere Mengen Wasser gelb zu färben. Germ. schreibt vor, dass 1 Th. 100000 Th. Wasser gelb färben sollen, ebenso Helv. und U.-St. Austr. 1:30000. Caesar und Loretz empfehlen neuerdings 0,3 g Crocus mit 300,0 g Wasser mehrere Stunden zu maceriren. Von dieser Lösung soll $^1/_{10}$ ccm (=0,0001 g Crocus) genügen, 100 ccm Wasser deutlich zu färben, also 1:1000000. Die Bestimmung des Asche- und Wassergehaltes ist wichtig, da viele der im Folgenden aufgeführten Verfälschungen gerade diese sehr bedeutend erhöhen.

Bei der Untersuchung des Pulvers ist der mikrochemische Nachweis des Polychroits von grosser Wichtigkeit: man breitet eine kleine Menge des zu untersuchenden Pulvers sorgfältig auf dem Objektträger aus, so dass die einzelnen Partikelchen möglichst sich nicht berühren, und lässt dann, während man bei schwacher (30><) Vergrösserung beobachtet, aus einer Pipette einige Tropfen koncentrirter Schwefelsäure zufliessen. Alle Partikelchen, die aus Safran bestehen, werden vorübergehend schön blau und violett, während die Verfälschungen gelb, roth, braun, schwarz etc. werden. Hat man auf diese Weise festgestellt, ob überhaupt eine Verfälschung mit einem fremden Pflanzentheil vorliegt, so ist es Sache der weiteren, oft ziemlich schwierigen, mikroskopischen Untersuchung, deren Natur zu ermitteln. Zum Zweck dieser Untersuchung kann man das Pulver in Chloralhydratlösung (3 Chloralh.: 2 Wasser) aufhellen.

Vergl. ferner **Vinassa**, Arch. d. Ph. 1892, S. 353 und **Tschirch-Oesterle**, Anatomischer Atlas, S. 93.

Verfälschungen. Der Safran ist ausserordentlich häufigen Verfälschungen ausgesetzt; die im Folgenden aufgeführten sind etwa innerhalb der letzten 15 Jahre vorgekommen.

A. Ohne Zusatz oder Substitution fremder Substanzen:

1) Der Safran ist mit solchem gemengt, dem der Farbstoff ganz oder theilweise entzogen ist. Solcher Safran ist hell, spröde, mit geringer oder ohne Färbekraft (vergl. oben). Oft ist solcher Safran mit „Rouge soluble" (Sulfonatriumroccellin) aufgefärbt. Er färbt dann Wasser röthlich oder orange.

B. Verfälschung mit Theilen der Safranpflanze:

2) mit den hellgefärbten Griffeln, die unter dem Namen „Feminelle" einen Handelsartikel bilden. Da beim Herauszupfen der Narben aus der Blüthe häufig der Griffel ganz oder theilweise daran haften bleibt, so lassen Germ., Helv., Austr., Brit. dieselben in geringer Menge zu. Die zur Herstellung ganz reinen Safrans ausgelesenen Griffel werden aber oft in grösserem Umfange beigemengt.

3) Das in Streifen geschnittene, gerollte und gefärbte Perigon sowie die Staubblätter erkennt man beim Aufweichen, die letzteren an den zahlreichen Pollenkörnern, die ersteren haben Spaltöffnungen.

C. Verfälschung mit Beschwerungsmitteln, um das Gewicht zu vermehren:

4) Der Safran wird längere Zeit in einem feuchten Keller aufbewahrt, um Wasser anzuziehen.

5) Der Safran wird mit Zuckersirup, Honig, Glycerin oder fetten Oelen beschwert (giebt, auf Papier gedrückt, Flecken).

6) Ausserdem setzt man ihm weitere Beschwerungsmittel zu: Baryumsulfat, Calciumkarbonat, Gips, Stärkemehl; solche Beschwerungsmittel sind bis zu 60 Proc. beobachtet worden. Sie sind als krustiger Ueberzug der Narben meist schon bei schwacher Vergrösserung zu erkennen. Beim Behandeln mit Wasser liefern solche Beschwerungsmittel ein Sediment im Wasser, das dann weiter mikroskopisch (Stärke) oder chemisch untersucht wird. Ueber mineralische Beschwerungsmittel giebt ferner die Aschenbestimmung Aufschluss. Die Verfälschung mit Baryumsulfat wird auch so ausgeführt, dass man den Safran mit einem löslichen Baryumsalz und dann darauf folgend mit einem Sulfat behandelt.

D. Verfälschung mit Theilen fremder Pflanzen:

7) Mit den Blüthen von Carthamus tinctorius L. (vergl. S. 659).

8) Mit den Blüthen von Calendula officinalis L. (vergl. S. 577). Für den Nachweis dieser beiden Kompositenblüthen im Pulver ist besonders auf die Pollenkörner zu achten, die stachlig oder warzig sind.

9) Mit den Narben anderer Krokusarten. Diese sind meist kürzer und ohne Färbevermögen. Diejenigen von Crocus vernus (Fig. 228) sind vorn breiter und tiefer gekerbt, die von Crocus speciosus sind gabelspaltig getheilt.

10) Zerschnittene Blüthen von Papaver Rhoeas L., Punica Granatum L., Staubfäden einer Nelke, Blüthen von Arnica montana L., Scolymus hispanicus L.

11) Zerschnittene und gefärbte Zwiebelschalen.

12) Pulver von Capsicumfrüchten (bis zu 70 Proc. im Pulver beobachtet).

13) Zerschnittene und gefärbte, grasartige Pflanzen (Carex capillaris?).

14) Mit einem Eosin-Azofarbstoff gefärbte Keimpflanzen einer Leguminose (Vicia?).

15) Würzelchen von Allium Porrum.

16) Gepulvertes Sandelholz (an den Bruchstücken grosser Gefässe leicht zu erkennen).

17) Kurkuma. Der ätherische Auszug hinterlässt beim Verdunsten einen gelben Fleck, der mit Borax und Salzsäure braun wird.

E. Verfälschung mit thierischen Stoffen:

18) Als solche sind Fasern gepökelten und getrockneten Fleisches beobachtet.

F. Verfälschung mit Kunstprodukten:

19) Gelatinefäden, mit einem rothen Farbstoff getränkt.

G. Verfälschung mit organischen Farbstoffen:

20) Dinitrokresol-Kalium oder -Ammonium (Safransurrogat, chemischer Safran), Martiusgelb und Tropaeolin (Safran Algeri), Fuchsin.

21) Als Safransurrogat kommt auch vor ein Gemenge von 4 Th. Weizenmehl, 2 Th. Safran, 2 Th. Kurkuma, 1 Th. Sandelholz und etwas Gewürz.

Einkauf. Pulverung. Den Anforderungen der Arzneibücher entspricht nur die als Crocus electus bezeichnete, durch künstliche Wärme getrocknete Sorte. Das Pulvern

des Safrans geht leicht von statten, wenn man ihn einige Stunden über Aetzkalk, oder bei einer Wärme von höchstens 25° C. (Gall.) nachtrocknet; er giebt hierbei etwa 10 Proc. Feuchtigkeit ab. **Safranpulver** sollte, da der hohe Preis desselben zu Verfälschungen Anlass giebt, nur aus ganz zuverlässiger Quelle käuflich bezogen werden.

Aufbewahrung. Safran und Safranpulver bewahrt man in gut verschlossenen, gelben Hafengläsern an einem kühlen Orte auf.

Anwendung. Innerlich giebt man ihn als Pulver zu 0,1—0,3 — 1,0 g, als Tinktur zu 15—60 Tropfen, als Sirup theelöffelweise bei Keuchhusten und Krämpfen. — Im Haushalt vielfach zum Färben von Speisen, zarten Geweben („Gardinen-crème"), seltener als Gewürz. Er gilt als Stomachicum, Antihystericum und Emmenagogum. Da Safran innerlich in Gaben von 5—15 g Abortus bewirken soll, so giebt man ihn in solchen Mengen mit der nöthigen Vorsicht ab.

Extractum Croci (Gall.) ist wie Extract. Colocynthidis Gall. (S. 934) zu bereiten. Ausbeute etwa 50 Proc.

Sirupus Croci. Sir. de Croco. Safransirup. Sirop de Safran. Ergänzb.: 2 Th. Safran zieht man 2 Tage mit 45 Th. Weisswein aus und bereitet aus 40 Th. Filtrat und 60 Th. Zucker 100 Th. Sirup. — Gall.: 25 Th. Safran macerirt man 24 Stunden mit 440 Th. Roussillonwein (Grenache), sammelt 440 Th. Filtrat und löst darin 560 Th. Zucker. — Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Tinctura Croci. Safrantinktur. Teinture de Safran. Tincture of Saffron. Ergänzb. Helv.: 1 Th. Safran, 10 Th. verdünnter Weingeist. — Brit.: 50 g Safran, 1000 ccm Weingeist (60 Vol.-Proc.). — U-St.: 100 g Safran, verdünnter Weingeist (41 Proc.) q. s.; durch Verdrängung sammelt man 1000 ccm. — Gall.: 1 Th. Safran, 10 Th. Weingeist (80 proc.). — Vor Licht geschützt aufzubewahren. 5 Tropfen (nach Helv. 1/10 Tropfen) färben 1 Liter Wasser noch deutlich gelb.

Aqua Vitae aurea.
Elixir de quinquina et de safran.
Liqueur dorée.

Rp. Tincturae Chinae
Tincturae Croci
Tincturae Cinnamomi
Tincturae Aurantii cort. āā 100,0
Spiritus (90 proc.)
Vini Hispanici āā 2000,0
Aquae Aurantii flor.
Aquae Rosae āā 200,0
Sirupi Sacchari 2000,0.

Cataplasma antophthalmicum Plenck.

Rp. Croci pulverati 0,7
Vitellum ovi unius
Micae panis albiss. recent. 35,0.

Aeusserlich, bei Augenentzündung.

Electuarium Croci compositum.
Electuaire de safran composé (Gall.).
Confection d'Hyacinthe.

Rp. 1. Croci pulverati 10,0
2. Mellis albi 240,0
3. Sirupi Tunicae hortensis[1]) 480,0
4. Myrrhae subt. pulver. 10,0
5. Ligni Santali citrini pulv. 10,0
6. Ligni Santali rubri pulv. 10,0
7. Herbae Dictamni cretici pulv. 10,0
8. Cinnamomi Ceylanici pulv. 30,0
9. Lapidum Cancrorum pulv. 80,0
10. Terrae sigillatae pulv. 80,0.

Man stellt 1 mit der erwärmten Mischung von 2 und 3 während 12 Stunden bei Seite und mischt dann 4—10 hinzu.

Elixirium Gari.
Elixir de Garus (Gall.).

Rp. 1. Spiritus Gari (S. 225) 1000,0
2. Fructus Vanillae 1,0
3. Croci 0,5
4. Herbae Adianti pedati 20,0
5. Aquae destillatae ebullientis 500,0
6. Aquae Aurantii florum 200,0
7. Sacchari albi 1000,0.

1, 2, 3 zwei Tage maceriren; Aufguss von 4 mit 5 zur Lösung von 7 in 6 zufügen, das Ganze mischen und filtriren.

Ex tempore:

Rp. Spiritus Gari 45,0
Sirupi Aurantii flor. 50,0
Tincturae Croci 2,5
Tincturae Vanillae gtt. V.

Emplastrum oxycroceum.
Safranpflaster. Oxycroceumpflaster.
Harziges Safranpflaster.
Ergänzungsbuch:

Rp. 1. Cerae flavae 6,0
2. Colophonii 6,0
3. Resinae Pini 6,0
4. Ammoniaci 2,0
5. Galbani 2,0
6. Terebinthinae 2,0
7. Mastiches pulv. subt. 2,0
8. Myrrhae pulv. subt. 2,0
9. Olibani pulv. subt. 2,0
10. Croci pulv. subt. 1,0.

1—3 im Dampfbade schmelzen, ebenso 4—6, beide mischen, und 7—10 hinzusetzen.

Helvetica:

Rp. 1. Cerae flavae 35,0
2. Colophonii 25,0
3. Elemi 10,0
4. Galbani (V) 5,0
5. Ammoniaci (V) 5,0
6. Myrrhae (V) 5,0
7. Terebinthinae 12,0
8. Croci (VI) 1,0
9. Extracti Ratanhiae 2,0.

1—3 im Dampfbade schmelzen, Lösung von 4—6 in 7, zuletzt 8—9 mit Spir. dilut. angerührt zufügen.

---

[1]) Sirop d'oeillet, aus den Blüthen von Dianthus Caryophyllus wie Sirup. Rhoeados zu bereiten (vergl. Dianthus).

Austriaca:

Rp. Cerae flavae 50,0
Colophonii 100,0
Ammoniaci } via humida
Galbani } depurati āā 25,0
Terebinthinae laricinae 25,0
Olibani subt. pulver.
Mastiches " " āā 30,0
Croci " " 15,0.
Bereitung wie bei vorigem.

Pilulae Croci compositae Gallois.

Rp. Croci 4,0
Asae foetidae 4,0
Extracti Opii 0,4
Extracti Valerianae 2,0.
Man formt 50 Pillen. 3—4mal täglich 2 Stück bei Menstrualbeschwerden.

Ptisana de Croco sativo.
Tisane de safran (Gall.).

Rp. Croci 0,2
Aquae destillatae ebull. 100,0.
Nach $^1/_2$ Stunde seiht man durch.

Käsefarbe. Zur Erzielung einer beständigen Gelbfärbung eignet sich besonders höchst fein gepulverter Safran.

Kindertinktur, schmerzstillende, von Pasquale Caterinusi, enthält die Bestandtheile aus Jalape, Safran, Muskatnuss, Zimmt, Pfefferminze, Kümmel.

Kriets' altbewährtes Lebensextrakt ist eine mit Safranauszug versetzte Rhabarbertinktur.

Sirop de dentition de Delabarre, zum Erleichtern des Zahnens, besteht aus 7,5 Safrantinktur, 1,0 Brechwurzeltinktur und je 50,0 Süssholz- und Rhabarbersirup.

Zahnsirup von Marks ist mit Safran versetzter Zuckersirup.

Croton.

Gattung der **Euphorbiaceae — Platylobeae — Crotonoideae.**

I. Croton Eluteria, vergl. S. 669.

II. Croton Tiglium L., heimisch im tropischen Asien und vielfach kultivirt. Verwendung finden die Samen:

† Semen Crotonis. Semen s. Grana Tiglii s. Moluccana. Krotonsamen. Krotonkörner. Granatill. Purgirkörner. — Graine de Tilly. Graine des Moluques (Gall.).

Beschreibung. Sie sind etwa eiförmig, 10—12 mm lang, 4—8 mm breit, auf dem Rücken mit stumpfem Längskiel, auf der Bauchseite mit deutlich sichtbarer Raphe, an dem einen Ende mit kleiner Caruncula. Die Farbe ist meist schmutzig graubraun mit dunkleren Flecken. Die dünne Samenschale umschliesst ein fleischiges Endosperm und den Embryo mit blattartigen Cotyledonen. In beiden neben fettem Oel und Plasma Aleuronkörner, die ein Krystalloid und Globoid enthalten. Geschmack anfangs milde und ölig, bald kratzend und anhaltend brennend. Das Gewicht der Schalen macht etwa 30 Proc. der Samen aus.

Bestandtheile. 50—60 Proc. fettes Oel: Ol. Crotonis, vergl. unten. Benzin löst aus den Samen 33,3 Proc., Schwefelkohlenstoff 33,7 Proc., Chloroform 23,0 Proc.

Aufbewahrung und Anwendung. Krotonsamen werden vorsichtig aufbewahrt und im Handverkauf nicht abgegeben. Nur selten dienen sie noch in der Thierheilkunde als Abführmittel; man giebt einem Pferde 4 bis höchstens 8 Samen (!) mit Kleie. Bei Menschen können schon 4 Samen tödtlich wirken.

Auch andere Theile der Pflanze: das Holz (Lignum Pavanae, Lignum moluccanum), die Wurzel und Blätter wirken purgirend.

† Oleum Crotonis (Austr. Brit. Germ.). **Oleum Tiglii** (Helv. U-St.). **Huile de Croton Tiglium** (Gall.). **Kroton-Oel. Croton oil. Granatillöl.**

Das in den Krotonsamen enthaltene Oel kann durch Pressung oder durch Extraktion der Samen mit Aether, Schwefelkohlenstoff und dergl. gewonnen werden. Ausserdem ist es nicht ganz gleichgültig, ob die enthülsten oder nicht enthülsten Samen zur Gewinnung benutzt werden. Es schreiben vor: Brit., Helv. und U-St.: Durch Pressung der Samen. Austr. und Germ.: Durch Pressung der enthülsten Samen. **Gall.:** Durch Pressung der enthülsten Samen oder Extraktion derselben mittelst Aether.

Darstellung. 1) Man liest alte, dunkelbraun gewordene, verdorbene Samen aus, pulvert die zurückbleibenden unverdorbenen, und presst aus ihnen das fette Oel in der

unter *Oleum Amygdalarum* (S. 280) angegebenen Weise. 2) Man schält die sub 1) erhaltenen unverdorbenen Samen, pulvert die Samenkerne und presst aus ihnen das Oel. 3) Man pulvert die geschälten Samen und extrahirt sie im Soxhlet'schen Extraktionsapparat mit Aether. Nach dem Verdunsten (oder Abdestilliren) des Aethers bleibt das Krotonöl zurück.

Das gewonnene Oel wird nach mehrtägigem Absetzen durch ein getrocknetes Filter an einem warmen Orte filtrirt. Die Ausbeute beträgt bis zu 30 Proc. vom Gewichte der Samenkerne.

Vorsicht! Alle Rückstände (Samenschalen, Presskuchen und Filter) sind sofort durch Verbrennen zu vernichten. Man hüte sich auch vor den flüchtigen Bestandtheilen der Krotonsamen und vermeide jede direkte Berührung mit der blossen Hand.

Im Handel unterscheidet man Ostindisches und Englisches Krotonöl. Ersteres ist gelblich, letzteres braungelb, aber von stärkerer Wirkung. Wenn es möglich ist, so bereite man das Oel selbst, anderenfalls bemühe man sich, gute Handelsmarken zu erlangen. Eine solche ist die in kleinen Fläschchen vorkommende, mit der Signatur: *„Croton Oil, sold by A. Short, Ratcliff, Highway, London"*.

Eigenschaften. Krotonöl ist ein fettes, gelbbraunes, dickflüssiges Oel, welches zwischen den trocknenden und den nichttrocknenden Oelen, den ersteren aber näher steht. Es besitzt einen schwachen, aber eigenthümlichen und unangenehmen Geruch, und röthet infolge seines Gehaltes an freien Säuren angefeuchtetes blaues Lackmuspapier. Der Geschmack ist anfangs mild, hinterher sehr scharf und anhaltend kratzend und schmerzhaft brennend. (Vorsicht!) In 90proc. Weingeist ist es nur zum Theil löslich. Der die Hauptmenge ausmachende, in 90proc. Weingeist lösliche Antheil ist allein der Träger der drastischen Wirkung, der in 90proc. Weingeist unlösliche Antheil ist unwirksam.

In dem doppelten Volumen absoluten Weingeistes ist Krotonöl häufig schon bei gewöhnlicher Temperatur, jedenfalls aber beim Erwärmen völlig löslich. Das spec. Gew. ist bei 15° C. nach Brit. Germ. U-St. = 0,940 bis 0,960, nach Austr. = 0,940 bis 0,950, also höher als dasjenige anderer fetter Oele, von denen sich in dieser Beziehung nur Ricinusöl und Leinöl dem Krotonöl nähern. Krotonöl erstarrt bei etwa —16° C. Jodzahl = 90 bis 100.

Seiner chemischen Zusammensetzung nach ist das Krotonöl ein Gemenge der Glyceride der Stearinsäure, Palmitinsäure, Myristinsäure, Laurinsäure, Oenanthylsäure), Capronsäure, Valeriansäure, Buttersäure, Krotonolsäure (Krotonoleïnsäure), Tiglinsäure. Ausserdem enthält es wechselnde Mengen freie Säuren, unter ihnen (etwa 4 Proc.) freie Krotonolsäure (Krotonol) nach Siegel $C_{10}H_{18}O_2$.

Die Krotonolsäure oder das „Krotonol", welchem bisher die blasenziehenden Eigenschaften des Krotonöls zugeschrieben wurden, ist nach Dunstan und Frl. Boole ein Gemisch von meist unwirksamen Fettsäuren mit einem Harz (Krotonharz).

Krotonharz $C_{13}H_{18}O_4$, fast unlöslich in Wasser und Benzin, leicht löslich in Alkohol, Aether und Chloroform. Schmelzpunkt 90° C. Es ist kein Glycerid, sondern voraussichtlich ein Lakton oder komplicirtes Anhydrid.

Prüfung. 1) Von Wichtigkeit ist die Feststellung des specifischen Gewichtes, weil das des Krotonöles höher ist als dasjenige aller anderen fetten Oele mit Ausnahme des Ricinusöles. 2) Ferner ist wichtig die Löslichkeit in dem doppelten Volumen absolutem Weingeist, obgleich das Krotonöl die Auflöslichkeit etwa beigemengter fremder Oele, welche an sich in absolutem Weingeiste nicht in gleichem Maasse löslich sind, begünstigt und namentlich Ricinusöl ein gleiches Verhalten gegen absoluten Weingeist zeigt. 3) Von Wichtigkeit ist endlich der Ausfall der Elaïdinprobe, bei welcher reines Krotonöl tagelang flüssig und hellfarbig bleibt, während ein mit nichttrocknenden Oelen versetztes Krotonöl innerhalb eines Tages theilweise fest wird oder körnige Antheile abscheidet:

2 Raumtheile Krotonöl, nach Zusatz von 1 Raumtheile rauchender Salpetersäure und 1 Raumtheil Wasser kräftig geschüttelt, dürfen nach 1—2 Tagen weder ganz, noch theilweise erstarren.

Aufbewahrung. Weil das Krotonöl aus der Luft leicht Sauerstoff aufnimmt, wobei es sich verändert und verdickt, auch mehr freie Krotonolsäure abspaltet, so bewahre man es vorsichtig neben anderen starkwirkenden Substanzen in kleinen, möglichst ganz gefüllten und gut geschlossenen Gefässen vor Tageslicht geschützt auf.

Anwendung. Auf die Haut gebracht, erzeugt Krotonöl Brennen, dann Röthung, schliesslich einen pustulösen Ausschlag. Man benutzt es daher äusserlich zu ableitenden Einreibungen. Innerlich wirkt es in Gaben von 1/4 bis 1 Tropfen drastisch abführend. Man giebt es daher als Laxans, wenn alle Mittel im Stiche lassen. Die Wirkung tritt ungemein schnell ein. Krotonöl darf nur gegen ärztliche Verordnung abgegeben werden.

Höchstgaben: *pro dosi* 0,05 g, *pro die* 0,1 g (Austr. Germ. Helv.).

Rp. Olei Crotonis gtt. I
Sacchari Lactis 3,0.
Divide in part. 3. 2stdl. 1 Pulv.

Rp. Olei Crotonis gtt. II
Olei Ricini 60,0.
2stündl. 1 Esslöffel.

Die Beseitigung von Muttermalen geschieht nach Dr. SIGLER durch dreimalige Anwendung von Krotonöl nach Art des Lebensweckers (s. unter Euphorbium).

Bacilli Olei Crotonis LIMOUSIN.
Krotonstifte. Crayons à l'huile de Croton.

Rp. Olei Cacao
Cerae flavae āā 5,0
Olei Crotonis 10,0.
Man formt Stifte von 8—9 mm Dicke.

Charta epispastica.
Papier épispastique (Dieterich).

a. stärkeres.
Rp. Cerae flavae 50,0
Terebinthinae 25,0
Olei Crotonis 25,0.

b. schwächeres.
Rp. Cerae albae 50,0
Terebinthinae 35,0
Olei Crotonis 15,0.
Die geschmolzene und erkaltende Masse wird mit einem Pinsel auf geleimtes, unsatinirtes Schreibpapier gestrichen.

Clysma antidysentericum KONOPLEFF.
Rp. Olei Crotonis 0,05 (0,1—0,3).
Olei Olivarum 30,0
Gummi arabici 15,0
Aquae destillatae 120,0
Extracti Hyoscyami 0,1 (0,2—0,3).
D. S. Zum Klystier.

Collodium crotonatum.
Krotonöl-Kollodium.
Rp. Olei Crotonis 2,5
Collodii elastici 7,5.
Zur Reizung der Haut und Erzeugung von Pusteln.

Collodium Tiglii (Nat. form.).
Rp. Olei Crotonis 1,0
Collodii (U-St) 9,0.

Elaeosaccharum Crotonis.
Rp. Elaeosacchari Cinnamomi 10,0
Olei Crotonis gtt. II.

Embrocatio Tiglii jodata.
New-Yorker Formel.
Rp. Olei Crotonis 1 vol.
Aetheris 2 „
Tincturae Jodi comp. 5 „

Emulsio antidysenterica KONOPLEFF.
Rp. Olei Crotonis 0,1 (—0,15)
Olei Amygdalarum 20,0
Gummi arabici 10,0
Aquae Menthae piperit. 160,0
Aquae Laurocerasi 5,0 (—10,0)
Sirupi Amygdalarum 40,0.
Stündl. 1 Esslöffel, Kindern 1 Theelöffel.

Linimentum contra calvitiem HOCHSTETTER.
Rp. Olei Amygdalarum 16,0
Olei Crotonis 0,5.

Linimentum Crotonis.
Liniment of Croton Oil (Brit.).
Rp. Olei Crotonis 20 ccm
Olei Cajeputi 70 ccm
Spiritus (90 %) 70 ccm.

Linimentum Tiglii (Nat. form.).
Olei Crotonis 12 ccm
Olei Cajeputi 44 ccm
Rp. Spiritus (94 Vol. Proc.) 44 ccm.

Linimentum Tiglii compositum (Nat. form.).
Rp. Olei Terebinthinae
Olei Sassafras
Olei Crotonis āā 20 ccm
Olei Olivarum 40 ccm.

Mixtura antispastica.
RILLIET et BARTHEZ.
Rp. Olei Crotonis 0,1
Sacchari albi 10,0
Gummi arabici
Tincturae Cardamomi āā 2,0
Aquae destillatae 60,0.
Mehrmals täglich 1 Theelöffel, bei Gehirnhautentzündung.

Oleum Crotonis argillatum.
Rp. Olei Crotonis 1,0
Argillae purae 9,0.
Dient in der pharm. Receptur zum genauen Abwägen kleiner Mengen Krotonöl. Nur kurze Zeit haltbar.

Oleum Ricini artefíciale.
Ph. paup.
Rp. Olei Crotonis gtt. I
Olei Papaveris 30,0.

Pilulae anthydropicae SELWIN.
Rp. Olei Crotonis
Bulbi Scillae pulv. āā 0,25
Ammoniaci 0,5
Rhizomatis Zingiberis 1,0
Extracti Colocynthidis comp. 2,5.
Zu 20 Pillen. 3mal wöchentlich 1—3 Pillen.

Pilulae hydragogae SCHLESIER.
Rp. Olei Crotonis 0,1 (gtt. III)
Extracti Colocynthidis
Gutti āā 0,5
Radicis Althaeae q. s.
Zu 8 Pillen. Morgens 1 Pille.

Sapo Crotonis.

Aus Krotonöl wie Sapo medicatus zu bereiten.
Dosis 0,1—015—0,2.

Tinctura Crotonis.

Rp.	Seminis Crotonis pulv.	10,0
	Spiritus	100,0.

Man digerirt einen Tag und filtrirt.

Vet. **Oleum acre Géneau.**

Rp.	Olei Crotonis	4,0
	Olei Cantharidum (Gall.)	20,0
	Olei Terebinthinae	20,0
	Olei Rapae	60,0
	Olei Alkannae	q. s.

Vet. **Pilula laxativa fortior.**

Rp.	Aloës pulverat.	20,0
	Olei Crotonis gtt. VIII	
	Saponis viridis	5,0.

Zu einer Pille für Pferde. Auf einmal zu geben, wenn Aloë allein nicht wirkt.

Maleflzöl des Pfarrers Kneipp: 1 Th. Krotonöl, 6 Th. Mandelöl.

III. Croton Pavana Hamilton, heimisch in Indien, liefert Samen, die etwas kleiner und dunkler sind als die vorigen, aber noch heftiger wirken; ebenso werden die Samen von **Croton oblongifolius Roxb.** (Kowli seeds) benutzt.

IV. Croton lacciferus L. in Ostindien, Ceylon und Cochinchina liefert Schellack (vergl. dort).

V. Croton salutaris Casar., Croton Paulinianus Müll. Arg., beide in Brasilien, **Croton Draco Schlechtendal** in Mexiko, **Croton hibiscifolius Kth.** in Neu-Granada und andere Arten liefern Drachenblut.

VI. Croton phebalioides R. Br. in Neu-Südwales, **Croton flavens L.** in Westindien, liefern der Cascarilla ähnliche Rinden. Die jungen Triebe der letztgenannten Art var. balsamiferus werden wie Insektenpulver benutzt, sollen aber wirkungslos sein.

VII. Croton Malambo Karst. im nördlichen Südamerika liefert die jetzt obsolete Malamborinde. Eine damit identische oder ganz nahe verwandte Rinde ist als falsche Chinarinde vorgekommen.

VIII. Croton corymbosus Engelm. in Texas. Die blühenden Zweigspitzen werden als Thee benutzt.

Cubebae.

Cubebae (Germ.). **Fructus Cubebae** (Austr. Brit. Helv.). **Cubeba** (U-St.). **Baccae Cubebae. Piper caudatum. Kubeben. Kubebenpfeffer. Stielpfeffer. Schwanzpfeffer. Schwindelkörner.**[1] — **Cubèbe. Poivre à queue** (Gall.). — **Cubebs.** Die Früchte des **Piper Cubeba L. fil.** Familie der **Piperaceae**, heimisch auf Java, vielleicht auch auf Sumatra und Borneo; kultivirt auf den Antillen, in Malakka und vielleicht in Sierra-Leone.

Beschreibung. Man sammelt die Kubeben vor der Reife, sie sind dann kuglig, von etwa 5 mm Durchmesser, sehr wenig zugespitzt, am Grunde in einen bis 1 cm messenden Fortsatz ausgezogen, aussen durch das Trocknen runzelig, grau, graubraun oder schwärzlich. Die Schale ist etwa 0,5 mm dick, sie umschliesst den nicht völlig entwickelten, geschrumpften, nur an der Basis angewachsenen Samen. Ist der Same gut entwickelt, so erkennt man im Längsschnitt das mächtige Perisperm und im oberen Theil das kleine Endosperm mit dem wenig differenzirten Embryo. (Fig. 230.)

Der Querschnitt durch die Fruchtschale lässt in den der Epidermis zunächst gelegenen Zelllagen zahlreiche Steinzellen erkennen, die eine zusammenhängende Schicht bilden. Im Parenchym sind zahlreiche Zellen zu etwas vergrösserten Oelzellen geworden, deren Inhalt infolge des Gehaltes an Cubebin mit koncentrirter Schwefelsäure schön roth wird. Die vorletzte Zellschicht der Fruchtschale ist ebenfalls in meist etwas radial ge-

---

[1]) Unter diesem Namen auch die Fructus Coriandri, die weissen Senfsamen und die giftigen Kokkelskörner.

streckte, stark verdickte, grosse Steinzellen umgewandelt (Fig. 229). Die dann folgende Samenschale besteht aus zwei stark zusammengefallenen Zellschichten. Im Perisperm ebenfalls reichlich Sekretzellen, deren Inhalt mit Schwefelsäure roth wird, im Parenchym Stärke in grossen, aus sehr zahlreichen Theilkörnchen zusammengesetzten Körnern. Geruch aromatisch, Geschmack scharfaromatisch, bitterlich.

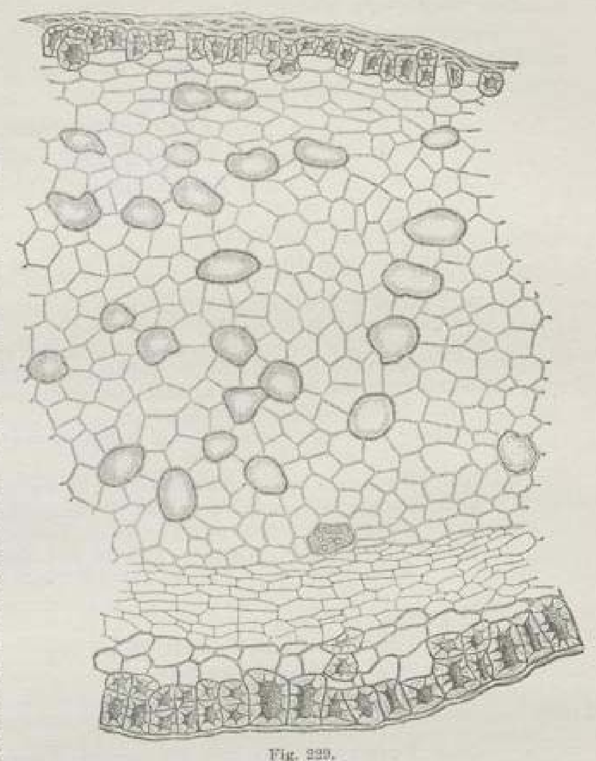


Fig. 229.
Querschnitt durch die Fruchtschale der Cubebe. 180 mal vergr.

Bestandtheile. 10 bis 18 Proc. ätherisches Oel (vergl. unten), etwa 2,5 Proc. Cubebin $C_{10}H_{10}O_3$, feine weisse Nadeln, die bei 125° C. schmelzen, in kaltem Wasser fast unlöslich, in heissem wenig löslich, in 76 Th. absol. Alkohol löslich, in 26,6 Th. Aether löslich, ferner löslich in Essigsäure, Chloroform, flüchtigen und fetten Oelen. Wird mit konc. Schwefelsäure und Phosphorsäureanhydrid roth. Ferner etwa 1,7 Proc. Kubebensäure $C_{13}H_{14}O_7$ bildet eine amorphe, bei 56° C. schmelzende Masse, von schwach saurer Reaktion, unlöslich in Wasser, löslich in Weingeist, Aether, Chloroform, Ammoniak und Kalilauge. Wird ebenfalls mit koncentrirter Schwefelsäure roth. Asche 5,45—8,12 Proc., davon in Salzsäure unlöslich 0,09—0,39 Proc. Die Asche ist grünlich, sie enthält Mangan. Die Kubeben geben 20 Proc. Extrakt.

Prüfung etc. Die den Kubeben reichlich beigemengten Bruchstücke der Fruchtspindel sind vor der Verwendung zu entfernen. — Da häufig Früchte von abweichender Beschaffenheit im Handel vorkommen, so sollen nur solche verwendet werden, die der obigen Beschreibung genau entsprechen und die mit koncentrirter Schwefelsäure schön roth werden, wobei aber darauf aufmerksam gemacht werden muss, dass auch Früchte von völlig normalem Bau vorkommen, die die Rothfärbung mit Schwefelsäure nicht geben. Man bezeichnet sie in Java als „Rinoe Katoentjar", im Gegensatz zu den mit Schwefelsäure roth werdenden, die „Rinoe badak" heissen. Man muss also auch bei völlig normal gebauten Früchten die Schwefelsäureprobe machen. Zu diesem Zweck zerreibt man einige Früchte im Mörser und übergiesst mit koncentrirter Schwefelsäure. Ganz besonders ist diese Prüfung auch für das Pulver anzurathen. Gerade im letzteren Fall giebt natürlich die Reaktion nur darüber Aufschluss, dass das Pulver echte Kubeben enthält, nicht darüber, ob es mit andern Früchten vermengt ist. Wenn solche Vermengungen aus Piperaceenfrüchten bestehen, so dürften sie durch das Mikroskop kaum nachzuweisen sein, wenn es dagegen Früchte aus anderen



Fig. 230.
Cubebe im Längsschnitt. 15 mal vergr.

Familien sind, so ist der Nachweis durch in solchen vorkommende abweichende Zellformen ermöglicht. In Pulver aus echten Kubeben dürfen keine anderen verholzten Zellen vorkommen, als die Steinzellen der äusseren und inneren Steinzellenschicht, die Gefässe und denselben vorgelagerte spärliche Fasern.

Verfälschungen und Verwechslungen. Die folgende Uebersicht giebt die echte Droge und die in den letzten Jahren unter den Kubeben oder an ihrer Stelle vorgekommenen fremden Früchte.

A. Piperaceenfrüchte.

I. Piperaceenfrüchte mit stielartigem Fortsatz.

A. Aeussere und innere Steinzellenschicht vorhanden, ausserdem zerstreute Sklerose im Parenchym des Pericarps.
Piper ribesioides WALLICH.

B. Aeussere und innere Steinzellenschicht vorhanden, weitere Sklerose fehlt.
- a. Steinzellen der inneren Schicht radial gestreckt.
  Piper Cubeba L. fil.
  × Rinoe Katoentjar, mit Schwefelsäure roth.
  ×× Rinoe badak, mit Schwefelsäure nicht roth.
- b. Steinzellen der inneren Schicht isodiametrisch.
  Piper crassipes KORTHALS.
- c. Steinzellen der inneren Schicht hufeisenförmig verdickt.
  Piper à court pédicelle.

C. Nur eine äussere Steinzellenschicht vorhanden.
- a. Steinzellen nicht radial gestreckt. Frucht mit Fortsatz bis 3 cm lang.
  Piper mollissimum BLUME (Keboe-Kubeben, Karbauw-Beeren).
- b. Steinzellen radial gestreckt. Früchte viel kleiner.
  Piper venosum D. C. Mit Schwefelsäure roth.

D. Im Pericarp überhaupt keine Steinzellen.
- a. Afrikanische Arten.
  1) Frucht 5—6 mm, Fortsatz ebenso lang.
    × Mit Schwefelsäure roth.
      Piper Clusii D. C.
    ×× Mit Schwefelsäure nicht roth.
      Piper guineense SCHUM.
  2) Frucht bis 4 mm lang, Fortsatz bis 6 mm lang.
      Piper borbonense D. C. (Cubèbe du pays.)
- b. Indische Arten. Mit Schwefelsäure sämmtlich nicht roth.
  1) Fortsatz viel kürzer als die Frucht.
      Piper caninum BL. var.
  2) Fortsatz so lang wie die Frucht oder länger.
    × Stiel flach.
      ∘ *Piper Lowong* BLUME. Sekretzellen mit Schwefelsäure blaugrün werdend.
      ∘∘ Ceylon-Pfeffer. Sekretzellen mit Schwefelsäure hochgelb.
    ×× Fortsatz nicht flach, höchstens runzelig.
      Piper caninum BLUME, *Piper phyllostictum* D. C.

II. Piperaceenfrüchte ohne stielartigen Fortsatz.

A. Aeussere und innere Steinzellenschicht vorhanden.
1) *Piper nigrum L.* Mit Schwefelsäure roth. Zellen der äusseren Schicht radial gestreckt.
2) *Cubèbe de Java sauvage.* Zellen der äusseren Schicht nicht radial gestreckt.

B. Nur eine äussere Steinzellenschicht vorhanden.
Dangdang boeroeng.

C. Aeussere und innere Steinzellenschicht fehlt.
Kubeben von Bangil. Mit Schwefelsäure zuerst roth, dann braun.

Früchte aus anderen Familien.

1) *Xanthoxylum Budrunga* WALL. (Rutaceae.) Falsche Kubeben von Madura. Kuglige, zweiklappig aufspringende Frucht mit einem schwarzen Samen, der am langen Funiculus hängen bleibt.

2) *Bridelia tomentosa* Blume. (Euphorbiaceae.) Frucht etwa 6 mm gross, von der Seite zusammengedrückt und eingeschnürt, zweifächerig, zweisamig.

3) *Tetranthera citrata* Nees. (Lauraceae.) Kuglig, bis 6 mm gross, oben zugespitzt, dunkelbraun, einfächerig, einsamig, Embryo mit dicken Cotyledonen. Im Pericarp Palissaden mit wellig gekrümmten Wänden.

4) *Daphnidium Cubeba* Nees. (Lauraceae.) Wie vorige, aber Palissaden mit nicht gekrümmten Wänden, Krystalle enthaltend.

5) *Pericampylus incanus* Miers. (Menispermaceae.) Scheibenförmig flach, am Rande wulstig aufgetrieben und gerippt.

6) *Rhamnus spec.* Frucht 3—4fächerig mit ebensoviel Steinkernen.

7) *Xylopia frutescens* Gaertner (Anonaceae), in Brasilien und Guyana. 1fächerig, mit 2 glänzend schwarzen oder braunen Samen mit weissem Arillus. Endosperm ruminat.

8) *Helicteres hirsuta* Bl. (Sterculiaceae) und *Grewia tomentosa* (Tiliaceae). Beide nicht näher bekannt. Vergl. Genaueres: Arch. d. Ph. 1896 p. 204, 1898 p. 172.

Aufbewahrung. In Blech- oder Glasgefässen, das Pulver in dicht verschlossenen Hafengläsern an einem trockenen Orte und, wegen seiner Neigung zum Verharzen, in nicht zu grosser Menge.

Pulverung. Kubeben lassen sich ihres hohen Oel- und Harzgehaltes wegen schwer pulvern, da sie die Maschen der Siebe verstopfen. Man trocknet sie entweder kürzere Zeit bei höchstens 25° C. (Gall.), und verwandelt sie in ein mittelfeines Pulver; oder man lässt sie einige Wochen im Kalt-Trockenschrank (S. 546) liegen und verlegt die Arbeit des Pulverns in die kalte Jahreszeit, in welchem Falle sie verhältnissmässig gut von statten geht. Aus 100 Th. lufttrockenen Kubeben erhält man etwa 94 Th. mittelfeines Pulver.

Anwendung. Bei Gonorrhoe als Pulver zu 1,0 bis 10,0 steigend, 3mal täglich in Oblaten, Latwerge, Pillen, Bissen oder Tabletten, häufig zusammen mit Copaivabalsam. Vom ätherischen Oel befreit als Cubebae praeparatae s. tostae. Unzerkleinert bei Kopfschmerz (daher „Schwindelkörner"). In Deutschland sind Kubeben dem freien Verkehr entzogen.

Extractum Cubebarum s. Cubebae (Austr. Gall. Germ. Helv.). Extr. Cubebae aethereum. Oleoresina Cubebae (U-St.). — Kubebenextrakt. Extrait (oléo-résineux) de cubèbe. — Oleoresin of Cubeb. Germ.: 2 Th. Kubeben (Sieb IV) zieht man je 3 Tage mit 6, dann 4 Th. einer Mischung aus Aether und Weingeist ää aus und dampft zum dünnen Extrakt ein. — Helv. U-St.: Kubeben (V) werden im Perkolator mit Aether erschöpft, die Auszüge, von denen man den Aether abdestillirt, zum dünnen Extrakt verdunstet. — Austr.: Aus gepulverten Kubeben und einem Gemisch von Aether und Weingeist ää durch Verdrängung und Eindampfen wie voriges. — Gall.: 1 Th. Kubebenpulver wird im Verdrängungswege zuerst mit 2 Th. Aether (Spec. Gew. 0,724), dann mit 2 Th. Weingeist (95 proc.) erschöpft, die Auszüge nach Abdestilliren des Lösungsmittels eingedampft und miteinander gemischt. — Ausbeute 17—20 Proc. Dunkelbraun, in Wasser unlöslich. Vor der Abgabe umzuschütteln (Germ. Helv. Austr.) oder (U-St.) ohne Bodensatz zu verabfolgen. Ist das Extrakt in wässerigen Mixturen verordnet, so muss es zuvor emulgirt werden; auf 1 Th. Extrakt nimmt man 2 Th. arabisches Gummi und 3 Th. Wasser.

Anwendung. 0,5—2,0 mehrmals täglich in Latwergen, Pillen oder Gallertkapseln, in letzterer Form häufig mit Copaivabalsam gemischt.

Die Kubebenextrakte des Handels verdanken ihre bisweilen lebhaft grüne Farbe meistens einem geringen Kupfergehalte; man weist denselben nach dem Einäschern in bekannter Weise nach.

Extractum Cubebae fluidum (U-St.). Aus 1000 g Kubebenpulver (No. 60) und Weingeist (91 proc.) im Verdrängungswege zu bereiten. Man befeuchtet mit 200 ccm, fängt die ersten 900 ccm besonders auf und stellt l. a. 1000 ccm Fluidextrakt her.

Extractum Cubebarum spirituosum stellt man durch Ausziehen von 1 Th. Kubebenpulver mit 6, dann nochmals mit 2 Th. verdünntem Weingeist und Eindampfen zum weichen Extrakt dar. Ausbeute 18—20 Proc. Durch Eindampfen auf das Gewicht der verwendeten Kubeben erhält man das Extract. Cubebarum alcoholicum Puche.

Tinctura Cubebae. Brit. U-St.: Aus 200 g Kubebenpulver (No 30) und q. s. Weingeist (90 proc.) sammelt man im Verdrängungswege 1000 ccm Tinktur. — Gall.: 1 Th. Kubebenpulver, 5 Th. Weingeist (80 proc.). 10 Tage maceriren.

Boli antigonorrhoici.

Rp. 1. Balsami Copaivae
2. Cerae flavae ää 10,0
3. Cubebarum pulv. 50,0.

Bei gelinder Wärme mischt man und formt 100 Boli.

Injectio cubebina WILL.

Rp. Infusi Cubebarum (30,00) 500,0
Extracti Belladonnae 0,5.

Gegen Leukorrhoe und Gonorrhoe.

Pilulae cubebinae HAUSSMANN.

Rp. Extracti Cubebarum 4,0
Gummi arabici 2,0
Magnesii carbonici 6,0
Aquae destill. q. s.

Man formt 100 Pillen. 3mal täglich 10 Stück.

Pulveres cubebini LANGLEBERT.

Rp. Cubebarum pulv. 75,0
Natrii bicarbonici 5,0.

Divide in part. 40.

Pulvis Cubebarum compositus BEYRAN.

Rp. Cubebarum pulv. 20,0
Radicis Belladonnae
Camphorae tritae ää 1,0.

Divide in part. 10.

Tabulettae Cubebae.

Rp. Cubebarum pulver. 10,0
Magnesiae ustae 1,0

Zu 10 Tabletten. Mit Magnesia usta zu bestreuen.

Tragemata cubebina.

Trochisci cubebini. Copahine Mège.
Dragées de copahu et cubebine LABELONYE.

Rp. Extracti Cubebarum
Balsami Copaivae ää 100,0
Vitella ovorum No. 3.
Radicis Liquiritiae pulv. q. s.

Man formt längliche Pillen von 0,75 g, trocknet und überzieht mit Zucker.

Trochisci Cubebae (U-St.)

Troches of Cubeb.

Rp. Oleoresinae Cubebae 4,0
Olei Sassafras 1 ccm
Extracti Liquiritiae pulv. 25,0
Gummi arabici pulv. 12,0
Sirupi tolutani q. s.

Man formt 100 Pastillen.

Beize für rohe Tabakblätter. Je 60,0 Kubeben, Storax, Zimmt, Salpeter, 35,0 Kaskarilla, 50,0 Honig, 125,0 Branntwein, 5 l Rosenwasser. Ausreichend für 40—50 kg.

Cubebae compositae. Tabloids von BURROUGHS, WELLCOME & Co. enthalten jede 0,016 Kubebenextrakt, 0,032 Chlorammonium, 0,016 Glycyrrhizin.

Oleum Cubebae (Brit. U-St.). **Kubebenöl. Essence de Cubèbe. Oil of Cubebs.** Das aus den zerkleinerten Kubeben in einer Ausbeute von 10—18 Proc. gewonnene ätherische Oel ist ein etwas dickflüssiges, farbloses oder hellgrünes bis blaugrünes Liquidum. Es besitzt den charakteristischen Geruch der Kubeben und einen warmen, kampherartigen, zuletzt kratzenden Geschmack. Spec. Gew. 0,915—0,930 (Brit.) (ca. 0,920 U-St.). Drehungswinkel im 100 mm-Rohr — 25 bis — 40°. Die Löslichkeit in 90 proc. Alkohol ist verschieden, manche Oele lösen sich in gleichen Theilen, bei anderen sind 10 Theile dieses Lösungsmittels erforderlich. Deshalb ist die Anforderung der U-St., nach der das Oel sich in gleichen Theilen lösen soll, als zu weitgehend zu bezeichnen.

Das Oel besteht fast nur aus Kohlenwasserstoffen. Es enthält wenig eines von 158—168° siedenden Terpens (Pinen oder Camphen?), ferner Dipenten, $C_{10}H_{16}$, Cadinen, $C_{15}H_{24}$, und ein zweites noch nicht näher untersuchtes Sesquiterpen. In alten Oelen ist Kubebenkampher, ein Sesquiterpenhydrat der Formel $C_{15}H_{26}O$, gefunden worden.

Cucumis.

Gattung der **Cucurbitacae — Cucurbiteae — Cucumerinae.**

I. Cucumis sativus L. Gurke. — Concombre. — Cucumber. Wahrscheinlich in Ostindien heimisch, seit alter Zeit durch die Kultur verbreitet.

Bestandtheile der Frucht nach KOENIG: Wasser 95,20 Proc., Stickstoffsubstanz 1,18 Proc., Fett 0,09 Proc., Zucker 0,96 Proc., sonstige stickstofffreie Bestandtheile 1,35 Proc., Holzfaser 0,78 Proc., Asche 0,44 Proc., Phosphorsäure 0,094 Proc., Schwefel, organisch gebunden 0,005 Proc.

Anwendung. Die Samen fanden und finden wohl noch Verwendung zu Emulsionen. Gall. hat **Fruit et semence de Concombre.**

II. Cucumis Melo L. Melone. — Melon. — Mélon. Ebenfalls wahrscheinlich in Ostindien heimisch und seit langer Zeit in Kultur.

Bestandtheile der Frucht, nach Koenig: Wasser 90,38 Proc., Stickstoffsubstanz 1,00 Proc., Fett 0,32 Proc., Zucker 2,13 Proc., sonstige stickstofffreie Stoffe 4,40 Proc., Holzfaser 1,09 Proc., Asche 0,68 Proc., Phosphorsäure 0,113 Proc., Schwefel, organisch gebunden 0,009 Proc.

Die *Wurzel* wirkt in Dosen von 25 g brechenerregend, das wirksame Princip heisst: Melonen-Emetin, es ist wenig bekannt.

III. Cucumis myriocarpus Naud., heimisch in Südafrika. Die Frucht wirkt purgirend und brechenerregend, das wirksame Princip ist ein glukosidischer Bitterstoff, Myriocarpin.

IV. Cucumis utilissimus Roxb., heimisch in Vorderindien, enthält im Pericarp ein eiweisslösendes Ferment, das in alkalischer Lösung am besten wirkt.

V. Cucumis Citrullus Ser., heimisch in Südafrika. Die Wurzel soll blasenziehend wirken.

Gurken-Cold-Cream (nach Askinson). 434,0 frischen Gurkensaft erwärmt man auf etwa 65° C., filtrirt und mischt zu einer Salbe aus je 28,0 Walrat und Wachs, 450,0 Mandelöl, 60,0 Gurkenessenz.

Gurkenmilch.

Lait de concombre

Rp		
	1. Cetacei	
	2. Cerae albae	
	3. Saponis medicati	
	4. Olei Olivarum	ãã 10,0
	5. Glycerini	50,0
	6. Amygdalar. dulc	100,0
	7. Aquae	160,0
	8. Succi Cucumeris recent.	500,0
	9. Spiritus	250,0.

Man schmilzt 1—4, rührt sorgfältig die durchgeseihte Emulsion aus 6—7 und zuletzt 5,8 und 9 hinzu. — Einen Ersatz für diese Zubereitung bildet eine parfümirte Mischung aus je 25,0 Seifenspiritus und Benzoëtinktur, 60,0 Glycerin und 850,0 Rosenwasser, worin man je 20,0 Borax und Natriumacetat gelöst hat.

Cucurbita.

Gattung der **Cucurbitaceae — Cucurbiteae — Cucurbitinae.**

I. Cucurbita Pepo L. Heimisch wahrscheinlich in Amerika, durch die Kultur weit verbreitet.

Bestandtheile des Fruchtfleisches nach Koenig: Wasser 90,32 Proc., Stickstoffsubstanz 1,10 Proc., Fett 0,13 Proc., Zucker 1,34 Proc., sonstige stickstofffreie Stoffe 5,16 Proc., Holzfaser 1,22 Proc., Asche 0,73 Proc., Phosphorsäure 0,097 Proc., Schwefel, organisch gebunden 0,02 Proc. Im Fruchtfleisch ist Carotin enthalten.

Arzneiliche Verwendung finden die Samen, **Semen Cucurbitae. Semen Peponis. Pepo** (U-St.). — **Kürbissamen. Kürbiskerne oder -Körner. — Graine ou pépin de courge. Semence de Calebasse d'Europe, de Gourde ou Cougourde** (Gall.). **Pépin de citrouille. — Pumpkin Seed** (U-St.). **Gourd-Seed.**

Beschreibung. Die Samen sind platt, oval, gegen das eine (Funiculus-) Ende deutlich ausgezogen, mit einem aufgetriebenen Rande versehen, bis 2 cm lang, 1 cm breit, 0,3 cm dick. Ohne Nährgewebe mit grossem Embryo mit platten Cotyledonen. Geschmack milde, ölig.

Bestandtheile. Aus den geschälten Samen gewinnt man durch Pressen 20 Proc. fettes Oel, das zu den trocknenden Oelen gehört, aber frisch bereitet als Speiseöl verwendet werden kann, durch Extraktion mit Aether gewinnt man noch 15 Proc. Oel mehr.

Es besteht aus Palmitin, Myristin und Oleïn. Ausserdem enthalten die Samen Leucin und Tyrosin. Asche 4,4 Proc.

Anwendung. Die Kürbiskerne gelten seit langer Zeit als Bandwurmmittel und da keinerlei Bestandtheil, dem man eine anthelmintische Wirkung zuschreiben könnte, in denselben ermittelt ist, so nimmt man an, dass die unzweifelhafte Wirkung durch das Oel bedingt, eine mehr mechanische sei. Es sollen für einen Erwachsenen 100—200 entschälte Kerne nöthig sein, 5—10 Stunden nach dem Einnehmen 1—2 Theelöffel Ricinusöl.

Es scheint, als ob die Samen bald ihre Wirksamkeit einbüssen. Diejenigen von Cucurbita maxima Duch. sollen dieselbe Wirksamkeit haben. Die nach dem Abpressen des Oeles bleibenden „Oelkuchen" enthalten 55,60 Proc. Rohproteïn, 11,40 Proc. Rohfett und 8,00 Proc. stickstofffreie Extraktstoffe; man empfiehlt sie als „Kraftfutter".

Emulsio taenifuga DEBOUT.

Rp.		
	Semin. Cucurbit. decortic.	40,0
	Sacchari albi	30,0
	Extracti Filicis	5,0
	Aquae destillatae	150,0.

Man bereitet eine Emulsion, die nicht durchgeseiht wird. Auf 4mal innerhalb eines Tages zu nehmen, hinterher 2 Löffel Ricinusöl.

Emulsio taenifuga DESNOS.

Rp.		
	Semin. Cucurbit. decort.	50,0
	Aquae destillatae	200,0
	Sirupi Aurantii cort.	50,0.

Bereitung und Anwendung wie bei vorigem.

Pasta Cucurbitae seminum.

Conserva taenifuga. Kürbiskernpasta.

Rp.		
	1. Seminum Cucurbitae	40,0
	2. Sacchari	30,0
	3. Aquae Rosae	5,0.

Die Kerne werden geschält und mit 2—3 gleichmässig angestossen. Morgens auf einmal, 10 Minuten später 1 Esslöffel Ricinusöl. Bandwurmmittel.

Antitaenia. Bandwurmmittel der Pharmacia internationale Sareme Vacchieri ist eine Paste aus 50,0 Kürbissamen, 10,0 Zucker, 10,0 Glycerin und etwas Orangenblüthenwasser.

Bandwurmmittel nach DUPONT. 20,0—45,0 geschälte Kürbiskerne stösst man mit 25,0 Zucker zum Teig an und rührt 60,0 Milch darunter. — Morgens nüchtern, nach zwei Stunden etwas Ricinusöl.

II. Cucurbita foetidissima H. B. K. In Amerika. Die sehr bitter schmeckende Wurzel enthält ein Alkaloid.

Cumarinum.

Cumarinum. Kumarin. Cumarsäureanhydrid. Tonkobohnenkampher. Cumarylige Säure. Ortho-Oxyzimmtsäureanhydrid $C_9H_6O_2$. Mol. Gew. = 146.

Diese in zahlreichen duftenden Kräutern etc. vorkommende Substanz ist in grösster Menge in den Tonkobohnen enthalten und wird entweder aus diesen gewonnen oder synthetisch dargestellt.

Darstellung. 1) Aus Tonkobohnen. Man kocht zerkleinerte Tonkobohnen zwei bis dreimal hintereinander am Rückflusskühler längere Zeit mit 80 proc. Alkohol aus. Die Auszüge werden vereinigt und filtrirt. Alsdann destillirt man von ihnen den Weingeist ab, vermischt den hinterbleibenden Rückstand mit dem 3—4 fachen Volumen heissen Wassers, erhitzt nochmals bis fast zum Sieden und filtrirt im Dampftrichter durch ein mit Wasser angefeuchtetes Filter, welches das ausgeschiedene Fett zurückhält. Beim Erkalten scheidet sich das Kumarin in Krystallen aus. 2) Synthetisch erhält man das Kumarin durch Erhitzen von Natrium-Salicylaldehyd mit Essigsäureanhydrid und 4 Th. wasserfreiem Natriumacetat bis zum schwachen Sieden. Die nach dem Erkalten krystallinisch erstarrende Masse wird mit Wasser versetzt, worauf sich ein Oel ausscheidet, welches neben Kumarin noch Acetyl-Orthocumarsäure enthält. Man destillirt das Oel, wobei sich die Acetyl-Orthocumarsäure in Kumarin umwandelt, und krystallisirt dieses aus siedendem Wasser um oder reinigt es durch Destillation im Wasserdampfstrome.

Eigenschaften. Farblose glänzende Blättchen oder rhombische Säulen von angenehmem, eigenartigen Geruche und bitterem, gewürzhaft brennenden Geschmacke, schwer löslich in kaltem (1 : 400), leichter dagegen (1 : 50) in siedendem Wasser, sehr leicht löslich in Alkohol und in Aether, auch in flüchtigen und in fetten Oelen. Kumarin schmilzt bei 67° C., sublimirt ziemlich leicht (schon in der Wärme des Wasserbades) und siedet unzersetzt bei 291° C. Von konc. Schwefelsäure wird es schon in der Kälte langsam und ohne Färbung aufgelöst; auch beim Erwärmen tritt kaum Färbung auf. Uebergiesst man es mit Natronlauge, so löst es sich in der Kälte nur sehr langsam auf; beim Erwärmen mit dieser schmilzt es zunächst und löst sich alsdann unter schwach grünlicher Fär-

$$C_6H_4\left\langle\begin{array}{l}O — CO\\ \quad\quad\ \ |\\ CH{=}CH\end{array}\right.$$

Cumarsäureanhydrid (Cumarin).

bung auf. Aus der Lösung wird durch Salzsäure das Kumarin wieder in farblosen Nadeln gefällt.

Prüfung. 1) Es sei farblos und schmelze bei 67° C. Die meisten Verunreinigungen beeinflussen den Schmelzpunkt, indem sie ihn herabdrücken oder erhöhen. Im Zweifelsfalle krystallisirt man eine kleine Menge um und sieht nun, ob der Schmelzpunkt sich geändert hat. 2) Es verbrenne, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. 3) Man kocht 0,1 g mit 1 ccm Salzsäure eine Minute lang, und fügt zur klaren Lösung 2 ccm Karbolsäurelösung (1:20), sowie etwas filtrirte Chlorkalklösung. Es soll keine rothe Färbung auftreten. Eine solche würde durch Acetanilid verursacht werden und alsdann durch Uebersättigen mit Ammoniak in Indigoblau übergehen (Indophenol-Reaktion s. S. 4). Das Acetanilid ist das beliebteste Verfälschungsmittel für Kumarin und ähnliche Produkte. — Handelt es sich um eine Bestimmung etwa vorhandenen Acetanilids, so erfolgt diese am zweckmässigsten durch die Bestimmung des Stickstoffes nach KJELDAHL (s. Nitrogenium), vorausgesetzt, dass nicht noch andere stickstoffhaltige Substanzen zugegen sind.

Anwendung. Das Kumarin ist ein schwaches Desinficiens, wird aber arzneilich weder äusserlich noch innerlich angewendet. In Gaben von 2,0 g kann es Intoxikationen hervorrufen. Man benutzt es in der Parfümerie, zum Desodoriren von Jodoform und als Bestandtheil von Maibowlen-Essenzen an Stelle des Waldmeisters. Es besitzt etwa die 70fache parfümirende Kraft wie die Tonkobohnen.

Trennung des Kumarins von Vanillin. Liegen alkoholische Lösungen vor, so verdampft man aus 25—100 ccm derselben unter Zufügung von etwas Wasser den Alkohol bei 80° C. Alsdann fügt man zu der erkalteten Flüssigkeit vorsichtig Bleiacetat, bis kein Niederschlag mehr entsteht, filtrirt ab und wäscht den Niederschlag aus. Das Filtrat wird mit Aether sorgfältig ausgeschüttelt, welcher sowohl das Kumarin als auch das Vanillin aufnimmt. Alsdann schüttelt man die ätherische Flüssigkeit mit verdünntem Ammoniak. Das Vanillin geht als Ammoniakverbindung in die wässerige Schicht, das Kumarin bleibt in der ätherischen Lösung. Nach Verdunstung des Aethers hinterbleibt das Kumarin und kann durch Behandeln mit Ligroin gereinigt werden. Die ammoniakalische wässerige Schicht wird mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert und mit Aether sorgfältig ausgeschüttelt. Das nach dem Verdunsten des Aethers hinterbleibende Vanillin kann gleichfalls durch Ligroin gereinigt werden.

Elaeosaccharum Cumarini.

Rp.	Cumarini	1,0
	Sacchari pulverati	999,0.

Auf 1 Flasche Moselwein setzt man für Waldmeisterbowle = 2 g dieser Mischung zu (DIETERICH).

Essentia Asperulae arteficialis.
Maiweinessenz. Waldmeisteressenz.

Rp.	Corticis Citri recentis	
	Corticis Aurantii dulcis recentis āā	10,0
	Spiritus diluti	200,0
	Cumarini	0,1.

Auf 1 Flasche Moselwein = $\frac{1}{2}$ Theelöffel voll.

Cuminum.

Gattung der **Umbelliferae — Apioideae — Ammineae — Carinae.**

Einzige Art: **Cuminum Cyminum L.**, heimisch im östlichen Mittelmeergebiet bis Turkestan und Aegypten, öfter der Früchte wegen in Südeuropa gebaut.

Verwendung findet die Frucht: **Fructus Cumini** (Ergänzb.). **Semen Cumini s. Cymini. Semen Carvi romani s. aegyptiaci. — Mutterkümmel. Aegyptischer, römischer, welscher, langer Kümmel. Hafer-, Kreuz-, Kronkümmel. Pfefferkümmel. — Fruit de cumin** (Gall.). **— Cumin Seed.**

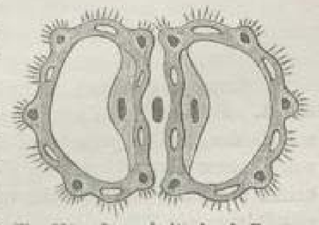


Fig. 231. Querschnitt durch Fructus Cumini. 15 mal vergr.

Beschreibung. Die beiden Theilfrüchtchen hängen in der Droge meist noch zusammen. Die Frucht ist länglich, 5—6 mm lang, oben vom Kelchrest, dem Stempelpolster und Griffel gekrönt. Farbe braun, mit heller gefärbten Rippen, und zwar in jedem Theilfrüchtchen 5 fadenförmige Haupt- und 4 breitere Nebenrippen. Die Rippen

(besonders die Nebenrippen) tragen reichlich Borsten. In jeder Nebenrippe ein und auf der Fugenfläche zwei Oelstriemen (Fig. 231). Die Fruchtschale löst sich leicht vom Samen. Die Borsten entstehen aus einer Anzahl emporgewachsener Epidermiszellen, sie sind oft verzweigt und erreichen 0,5 mm Länge. In der an der Fugenfläche befindlichen Parthie der Samenhaut wandeln sich einige Zellen häufig zu porösen Steinzellen um. Geruch und Geschmack aromatisch, nicht sehr angenehm.

Bestandtheile. 8 Proc. fettes Oel, 2,5—4,0 Proc. ätherisches Oel. Letzteres ist anfangs farblos, später gelblich. Spec. Gew. 0,893—0,93. Drehung (100 mm-Rohr) + 4° bis + 8°. Es enthält Cuminaldehyd (Cuminol) $C_{10}H_{12}O$, Cymol $C_{10}H_{14}$ und ein Terpen $C_{10}H_{16}$.

Verunreinigungen. Fructus Cumini sind mit reichlichen Mengen Fructus Conii verunreinigt vorgekommen. Auch hier ist Conium begleitet von den Früchten der Setaria glauca Beauv. (vergl. S. 314).

Aufbewahrung und Pulverung wie bei Fructus Carvi (S. 660).

Anwendung. Mutterkümmel wirkt wie Kümmel, doch kräftiger. Man verwendet ihn bei Verdauungsschwäche, Kolik und in der Thierheilkunde; in manchen Gegenden als Gewürz für Brot, Kuchen und Käse.

Aqua Cumini.

Rp. Olei Cumini gtt III
Aquae destillatae tepidae 100,0

Emplastrum Cumini.

Rp. Cerati Resinae Pini 60,0
Olei Myristicae
Cerae flavae āā 12,5
Fructus Cumini subt. pulv. 12,0
Olei Cumini 3,0.
F. l. a. emplastrum. Bei Kolik auf die Magengegend zu legen.

Vet. **Pulvis Seminum quatuor.**
Viersamen-Pulver.

Rp. Fruct. Anisi gr. pulv.
Fruct. Carvi „ „
Fruct. Cumini „ „
Fruct. Foeniculi „ „ āā.

Mittel gegen Magenkrampf von Fr. Dokk ist ein Aqua Cumini concentrata.

Semen Cumini nigri ist der Same der **Nigella sativa L.**

Oleum Cumini. Cuminöl. Römisch Kümmelöl. Essence de Cumin (Gall.). **Oil of Cumin.**

Bei der Destillation der zerkleinerten Cuminfrüchte erhält man 2,5—4 Proc. ätherisches Oel. Es ist anfangs farblos, wird aber bald gelb und hat den unangenehmen, aber charakteristischen Geruch des Cumins und einen gewürzhaften etwas bitterlichen Geschmack. Spec. Gew. 0,890 — 0,930. Drehungswinkel (100 mm-Rohr) + 4° bis + 8°. Es löst sich in 3—10 Th. 80 proc. Alkohols. Es besteht aus Cuminaldehyd, Cymol und einem noch nicht näher bestimmten Terpen. Der wichtigste Bestandtheil ist das Cuminaldehyd oder das Cuminol $C_{10}H_{12}O$, eine optisch inaktive Flüssigkeit vom spec. Gew. 0,972 bei 13° C. und dem Siedepunkt 232° C. Das Cymol, $C_{10}H_{14}$, ist identisch mit dem in anderen ätherischen Oelen gefundenen, oder dem aus Kampher darstellbaren Paracymol $C_6H_4[1]CH_3 . [4]C_3H_7$. Cuminöl wird ähnlich wie Kümmelöl verwendet. Dosis 2—6 Tropfen in weingeistiger Lösung mehrmals täglich.

Cuprum.

Cuprum (Venus). Kupfer. Cuivre (franz.). **Copper** (engl.). **Cu. Atomgew. = 63.** Metallisches Kupfer gebraucht der Pharmaceut zur Untersuchung fetter Oele, mittels der „Elaïdinprobe"; zu diesem Zwecke wendet er entweder Drehspäne oder Schnitzel von dünnem Kupferblech an. Ferner Kupferblech in Streifen zur Prüfung saurer Flüssigkeiten auf das Vorhandensein von Arsen oder Quecksilber. Für diesen letzteren Zweck schafft man ein Stück dünnes Kupferblech (0,6 mm stark) vom Kupferschmied an und beizt dessen Oberfläche durch Behandeln mit warmer verdünnter Schwefelsäure blank.

I. Cuprum pulveratum seu praecipitatum. Präcipitirtes Kupfer. Ist feinvertheiltes metallisches Kupfer, welches zur Bereitung von Kupferamalgam für Zahnärzte und Metallarbeiter, auch in der Homöopathie Verwendung findet.

Zur Darstellung löst man 100 Th. krystall. reines Kupfersulfat in 500 Th. Wasser, mischt die filtrirte Lösung mit 300 Th. reiner Salzsäure (von 25 Proc. HCl) und stellt in dieselbe Stäbe oder Streifen von Zink ein. Das als dunkler Schlamm abgeschiedene Kupfer wird gesammelt (auch vom Zink abgekratzt), mit salzsäurehaltigem Wasser digerirt, dann mit Wasser bis zur völligen Entfernung aller Säure gewaschen, schliesslich zwei bis dreimal mit Alkohol nachgewaschen und rasch getrocknet.

Ein bräunliches, spec. schweres Pulver, welches beim Reiben im Porcellanmörser rothe dehnbare Metallflitter erkennen lässt, im übrigen alle Eigenschaften des metallischen Kupfers besitzt.

Eigenschaften. Das Kupfer ist das einzige Metall, welches hellrothe Farbe besitzt. (Früher schrieb man auch dem metallischen Titan eine rothe Farbe zu, indessen haben sich die in den Hohöfen häufig gefundenen kupferrothen Würfel, welche früher für reines metallisches Titan gehalten wurden, als Cyanstickstoff-Titan Ti_5N_4C herausgestellt; das metallische Titan ist ein graues Pulver.) Die dunkelrothe, stumpfe Farbe, welche nicht polirtes Kupfermetall an seiner Oberfläche gewöhnlich besitzt, rührt von Kupferoxydul her, welches an der Oberfläche des Kupfers meist vorhanden ist.

Das metallische Kupfer besitzt hellrothe Farbe, lebhaften Glanz und hohe Politurfähigkeit. Es ist hart, zähe und sehr dehnbar, lässt sich z. B. zu Blech walzen, zu Draht ausziehen und in dünne Blättchen ausschlagen, welche grünlich-blaues Licht hindurchlassen. Der Bruch ist hackig, nach dem Schmieden sehnig. Wenn das Kupfer krystallisirt, z. B. nach dem Schmelzen oder bei der elektrolytischen Abscheidung (in Meidinger- oder Daniell-Elementen), so tritt es in Krystallen des regulären Systems auf. Das spec. Gewicht des gegossenen Kupfers ist etwa 8,83 (wird übrigens verschieden gefunden wegen der im Kupferguss stets vorhandenen Hohlräume), dasjenige des geschmiedeten Kupfers 8,94. Das Kupfer schmilzt schwerer als Silber und leichter als Gold. Der Schmelzpunkt wird verschieden angegeben (1200—1300° C., auch 1050° C.), für reines Kupfer nimmt man meist 1050° C. als Schmelzpunkt an. Im geschmolzenen Zustande ist es von grünlichblauer Farbe und absorbirt verschiedene Gase, die es beim Erstarren unter Zischen (Spratzen) wieder abgiebt. — Das reine Kupfer hat ein ausgezeichnetes Leitungsvermögen für Elektricität. Setzt man das Leitungsvermögen des Silbers = 100, so ist dasjenige des Kupfers = 93. Indessen drücken schon sehr geringe Verunreinigungen mit anderen Metallen das elektrische Leitungsvermögen des Kupfers ganz erheblich herab. Durch eine Spur Arsen z. B. sinkt es auf 58, durch 0,5 Proc. Eisen auf 35, durch je 0,5 Proc. Blei und Antimon auf 64 u. s. w. Deshalb ist es von grosser Wichtigkeit, dass das für elektrische Leitungen benutzte Kupfer möglichst rein ist (s. w. unten).

An trockener Luft ist das Kupfer beständig; an feuchter Luft überzieht es sich oberflächlich mit einer Schicht von basischem Kupferkarbonat (Patina), welche fälschlich „Grünspan" genannt wird. Beim schwachen Erhitzen an der Luft nimmt das Kupfer einen braunrothen Ueberzug von Kupferoxydul an, welcher bei Temperaturen von 160 bis 340° C. eine Reihe schöner Anlauffarben durchläuft. Beim starken Glühen an der Luft wird das Kupfer zu schwarzem Kupferoxyd (Kupferhammerschlag, Kupferasche, Glühspan) oxydirt, welches abblättert. Da der Kupferoxydulüberzug der Luft und der Feuchtigkeit besser widersteht als das Metall selbst, so erzeugt man ihn künstlich (künstliche Patina) auf Gegenständen aus Kupfer. — Gegen Schwefelwasserstoff ist Kupfer sehr empfindlich, es überzieht sich unter seiner Einwirkung mit einer Schicht von dunklem Schwefelkupfer. Bisweilen nimmt das Kupfer in einer Schwefelwasserstoff-Atmosphäre auch prachtvoll blaue Färbung an. Man schreibt diese der Bildung von Knapp's blauem Schwefel zu, für welchen das Schwefelkupfer als Träger gilt.

In allen nicht oxydirenden Säuren (also ziemlich allen Säuren mit Ausnahme der Salpetersäure) ist das Kupfer in der Kälte und solange die Säuren frei von Luft

sind und keine Gelegenheit haben Sauerstoff oder Luft aufzunehmen, unlöslich. Es ist also unlöslich in Salzsäure, verdünnter Schwefelsäure, Phosphorsäure, Essigsäure, Milchsäure, Weinsäure, Citronensäure, solange diese frei von Luft oder Sauerstoff sind. Enthalten diese Säuren aber Luft oder Sauerstoff (und das ist gewöhnlich der Fall, wenn sie nicht vorher ausgekocht waren) oder haben sie Gelegenheit, Luft oder Sauerstoff während ihrer Berührung mit Kupfer aufzunehmen, so wird das Kupfer von dem vorhandenen Sauerstoff oxydirt und das gebildete Kupferoxyd bildet mit der vorhandenen Säure das betreffende Salz. — Es erklärt sich hieraus der Umstand, dass in blanken kupfernen Gefässen Nahrungsmittel und saure Flüssigkeiten (Pflanzensäfte) wohl gekocht werden können, nicht aber darin erkalten dürfen. Bei der Operation des Kochens nämlich wird die Luft ausgetrieben, so dass die luftfreien Säuren nicht lösend auf das Kupfer wirken können, während des Erkaltens dagegen wird wieder Luft aufgenommen und dann Kupfer von den Säuren gelöst.

Unter denselben Umständen werden auch viele Flüssigkeiten kupferhaltig, wenn sie Salze (z. B. Kochsalz) enthalten, die mit Kupferoxyd lösliche Verbindungen eingehen. Fette und Oele, in kupfernen Gefässen aufbewahrt, werden gleichfalls kupferhaltig infolge der Einwirkung bez. Bildung von Fettsäuren. Auf dieses Verhalten hat man stets Rücksicht zu nehmen, wenn man kupferne Gefässe in Gebrauch zieht.

Sehr leicht dagegen wird das Kupfer unter Bildung von Stickstoffoxyd gelöst von Salpetersäure, und zwar schon in der Kälte, ferner von konc. Schwefelsäure in der Hitze, wobei Schwefeldioxyd entweicht. Auch Ammoniak wirkt bei Gegenwart von Sauerstoff lösend auf Kupfer ein. Aus seinen Lösungen wird das Kupfer durch Eisen, Zink, Blei, Zinn, Kadmium, Wismut, Nickel, Phosphor gefällt. Dagegen werden Silber und Quecksilber aus ihren Lösungen durch Kupfer abgeschieden.

Prüfung des metallischen Kupfers auf Arsen. 5—6 g des zu prüfenden Kupfers werden im möglichst zerkleinerten Zustande in einem Kölbchen, welches mit einem 60—80 cm langen absteigenden Rohre oder einer anderen Kühlvorrichtung versehen ist, mit einem Gemische aus der achtfachen Menge officineller Ferrichloridlösung und der vierfachen Menge officineller Salzsäure (25 Proc. HCl) der Destillation unterworfen und das Destillat in einem gut gekühlten Kolben aufgefangen. Die Destillation ist bis auf ein möglichst kleines Volumen des Rückstandes fortzusetzen, da das vorhandene Arsen hauptsächlich erst gegen das Ende derselben übergeht. — Durch die Einwirkung des Ferrichlorids wird das Kupfer in Lösung übergeführt und das in demselben vorhandene Arsen als Arsentrichlorid verflüchtigt, welches alsdann im Destillate durch Schwefelwasserstoff nachgewiesen werden kann (E. Schmidt).

Chemie und Analyse. Man erkennt das metallische Kupfer leicht an seiner rothen Farbe. Auch in Legirungen mit anderen Metallen bietet der Nachweis des Kupfers keine Schwierigkeiten, da die bei Behandlung mit den üblichen Reagentien entstehenden Kupfersalze durch ihre blaue oder grüne Färbung auffallen.

Das Kupfer bildet zwei Salzreihen: die vom Cuprooxyd Cu_2O sich ableitenden Cuprosalze oder Kupferoxydulsalze, und die vom Cuprioxyd CuO derivirenden Cuprisalze.

Die Cuprosalze sind im allgemeinen die weniger wichtigen. Das Cuprooxyd selbst ist roth gefärbt, das Cuprohydroxyd kanariengelb. Die Cuprosalze sind meist farblos, die neutralen Cuprosalze auch unlöslich. Die Cuprosalze haben die Neigung in Cuprisalze überzugehen.

Die Cuprisalze sind diejenigen, welche man als Kupfersalze schlechthin bezeichnet. Sie sind von erheblicher praktischer Bedeutung. Im wasserhaltigen Zustande sind sie blau oder grün gefärbt, im wasserfreien Zustande sind die Salze farbloser Säuren gleichfalls farblos.

Für die analytische Erkennung des Kupfers kommen namentlich die Cuprisalze in Betracht, weil alle Verbindungen des Kupfers behufs der analytischen Erkennung doch in Cuprisalze übergeführt werden. Cuprisalzlösungen zeigen gegen Reagentien folgendes Verhalten:

1) **Schwefelwasserstoff** fällt aus sauren, neutralen oder alkalischen Lösungen braunschwarzes Cuprisulfid, CuS, mit einem Stich ins Grünliche oder Bläuliche. Dasselbe ist unlöslich in verdünnter Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure, dagegen wird es von Salpetersäure gelöst. Es ist ferner unlöslich in Kali- oder Natronlauge, Kaliumsulfid, Natriumsulfid, dagegen werden kleine Mengen von Ammoniumsulfid gelöst. In Kaliumcyanidlösung ist frisch gefälltes Cuprisulfid leicht zu einer farblosen Flüssigkeit löslich, aus welcher Schwefelwasserstoff kein Cuprisulfid mehr abscheidet. — 2) Kali- oder Natronhydrat fällen einen hellblauen Niederschlag von Cuprihydroxyd $Cu(OH)_2$; wird die Flüssigkeit gekocht, so geht das hellblaue Cuprihydroxyd unter Abspaltung von Wasser in schwarzes Cuprioxyd über. Die Fällung des Cuprihydroxyds durch Natron- oder Kalilauge wird verhindert durch Ammoniaksalze, ferner durch die Anwesenheit genügender Mengen von Weinsäure, Citronensäure, Glycerin, Mannit und anderer organischer Verbindungen. Bei ihrer Anwesenheit geht das Cuprihydroxyd mit prachtvoll blauer Farbe in Lösung. — 3) **Natriumkarbonat** fällt basisches Cuprikarbonat $CuCO_3 + Cu(OH)_2$ als grünlichblauen Niederschlag, der beim Kochen unter theilweisem Uebergang in Cuprioxyd braunschwarz wird. — 4) **Ammoniak** bewirkt, in kleinen Mengen zugesetzt, zunächst die Ausscheidung hellblauer basischer Salze, auf Zusatz von mehr Ammoniak entsteht lasurblaue Lösung. — 5) **Kaliumferrocyanid** erzeugt in nicht zu stark verdünnten Lösungen einen braunrothen Niederschlag von Cupriferrocyanid $FeCy_6Cu_2$, in starker Verdünnung entsteht rothe Färbung. Das Cupriferrocyanid ist in verdünnten Säuren unlöslich, von Kali- oder Natronlauge aber wird es zersetzt, von Ammoniakflüssigkeit gelöst. — 6) **Rhodankalium** fällt aus der nicht zu stark verdünnten Lösung schwarzes Cuprirhodanid $Cu(SCN)_2$, enthält die Lösung aber gleichzeitig schweflige Säure, so wird weisses Cuprorhodanid Cu.SCN gefällt. — 7) Metallisches Eisen (ein blanker eiserner Spatel) überzieht sich, mit einer koncentrirteren (und mit Salzsäure etwas angesäuerten) Lösung eines Cuprisalzes in Berührung gebracht, augenblicklich mit einer Schicht von metallischem Kupfer. Ist die Cuprisalzlösung stark verdünnt, so tritt der Ueberzug langsam auf. — 8) Bringt man die saure Kupfersalzlösung auf Platinblech und legt in diese ein Körnchen metallisches Zink so ein, dass dieses mit dem Platin in Berührung ist, so scheidet sich auf letzterem gleichfalls metallisches Kupfer aus. — 9) Wird ein Gemisch von Kupferverbindungen + Soda im Reduktionsfeuer des Löthrohrs auf Kohle geschmolzen, so enthält die Schmelze rothe Metallflitter, welche duktil sind. — 10) Bringt man etwas metallisches Kupfer oder eine kupferhaltige Legirung oder ein Kupfersalz auf einem dünnen Platindrahte in die nicht leuchtende Flamme, so färbt sich dieselbe smaragdgrün. Zusatz von Salzsäure befördert das Auftreten dieser Erscheinung. — 11) Die Boraxperle oder Phosphorsalzperle wird durch Kupfer und seine Verbindungen in der Oxydationsflamme grün gefärbt, beim Erkalten geht diese Färbung in Blau über. — Setzt man die Perlen der Reduktionsflamme aus und glüht man sie unter Zusatz von etwas Zinn oder nach dem Betupfen mit Stannochlorid, so werden sie undurchsichtig braunroth, weil sich nunmehr Cuprooxyd (Kupferoxydul) abgeschieden hat.

Man **bestimmt das Kupfer:**

1) Als **Kupferoxyd** CuO: Man erhitzt die neutrale oder schwach saure, aber ziemlich stark **verdünnte** (!) Kupfersalzlösung in einer Schale aus Platin oder Porcellan bis zum beginnenden Sieden, fügt reine, etwas verdünnte Natronlauge hinzu, solange noch ein Niederschlag entsteht, erhält noch einige Minuten bei einer dem Sieden nahekommenden Temperatur, lässt kurze Zeit absetzen, filtrirt die Flüssigkeit ab, übergiesst den Niederschlag mit Wasser und erhitzt zum Kochen. Nachdem man dies zwei- bis dreimal gethan hat, bringt man den Gesammt-Niederschlag auf das Filter, wäscht ihn mit **heissem** Wasser völlig (!) aus, trocknet zunächst bei 100° C. und glüht dann im Tiegel aus Platin oder Porcellan über einem einfachen Bunsenbrenner. $CuO \times 0{,}79747 = Cu$. — Das so erhaltene Kupferoxyd kann man zur Kontrolle durch Erhitzen im Wasserstoffstrome in metallisches Kupfer überführen. Die Methode ist genau, doch dürfen organische Substanzen, welche die Fällung von Kupfer durch ätzende Basen verhindern (s. oben), nicht zugegen sein.

2) Als **Cuprosulfid** Cu_2S: Man leitet in die Kupfersalzlösung, welche kleine Mengen freier Salzsäure oder Schwefelsäure aber **keine** Salpetersäure enthält, Schwefelwasserstoff bis zur völligen Sättigung ein. Damit man einen dichten Niederschlag erhält, ist es zweckmässig, die Flüssigkeit während des Einleitens von Schwefelwasserstoff zum Sieden zu erhitzen, doch darf alsdann freie Salpetersäure nicht zugegen sein. Man filtrirt darauf **rasch** durch ein Filter, bringt den Niederschlag auf das Filter, wäscht ihn auf diesem mit Schwefelwasserstoffwasser aus und trocknet thunlichst rasch. (Es empfiehlt sich, den später zu benutzenden Rose'schen Tiegel während des Trocknens unter den Trichter zu stellen.) — Nach dem Trocknen trennt man den Niederschlag vom Filter, verbrennt dasselbe in einem Rose'schen Tiegel **vollständig** (!), mischt zu der Filterasche nach dem Erkalten etwas reinen Schwefel, bringt ferner den Hauptniederschlag dazu, und glüht das erhaltene Gemisch von Schwefel und Cuprisulfid im Wasserstoffstrome (siehe

Hydrogenium) bei dunkler Rothglut bis zum konstanten Gewichte. Man erhält schliesslich Cuprosulfid Cu_2S. Die Berechnung ist die gleiche wie beim Cuprioxyd: $Cu_2S \times 0,79747 = Cu$.

3) Als Kupferrhodanür Cu(SCN). Man versetzt die von Salpetersäure oder freiem Chlor möglichst freie Lösung der Kupferverbindung, welche keine oder nur sehr wenig freie Säure enthalten soll, mit schwefliger Säure oder unterphosphoriger Säure in ausreichender Menge und fügt eine Lösung von Rhodankalium in möglichst geringem Ueberschuss hinzu. Das Kupfer schlägt sich unter diesen Umständen (s. sub 4) als weisses Cuprorhodanid nieder. Man lässt es bei gewöhnlicher Temperatur absetzen, filtrirt, wäscht mit Wasser aus und trocknet den Niederschlag. Dann trennt man ihn vom Filter, verbrennt dieses im Rose'schen Tiegel, bringt zur Filterasche das Cuprorhodanid, sowie etwas gepulverten Schwefel, mischt und glüht im Wasserstoffstrome bis zum konstanten Gewicht. Man erhält auch in diesem Falle Cuprosulfid Cu_2S. Die Berechnung s. sub. 2.

Doch kann man das Cuprorhodanid auch auf gewogenem Filter sammeln und nach dem Trocknen bei 100° C. wägen. In diesem Falle ist $CuSCN \times 0,52066 = Cu$.

4) Maassanalytisch. Nach Volhard. Man bringt die Kupfersalzlösung, welche nicht zu viel freie Säure enthalten soll, in einen 250 ccm-Kolben, erhitzt zum Sieden (!) und setzt so viel einer gesättigten Lösung von schwefliger Säure hinzu, dass die Flüssigkeit deutlich darnach riecht. Man fügt nun unter Umschwenken einen Ueberschuss von $^1/_{10}$ Normal-Rhodanammoniumlösung hinzu. Diese bewirkt beim Eintropfen in die Kupferlösung zuerst eine grüne Färbung, hervorgerufen durch Bildung von Cuprirhodanid, welche beim Umschwenken unter Abscheidung von weissem Cuprorhodanid verschwindet. Dieses Verhalten giebt ein Mittel, die vollständige Ueberführung des Kupfers in letztere Verbindung leicht zu erkennen. Man lässt von der Rhodanammoniumlösung so viel zufliessen, bis an der Einfallstelle eine Farbenveränderung nicht mehr auftritt, fügt alsdann noch einige ccm $^1/_{10}$ Rhodanammoniumlösung hinzu, lässt erkalten, füllt bis zur Marke auf und mischt. Nachdem sich der Niederschlag vollständig abgesetzt hat, filtrirt man die Flüssigkeit ab und bestimmt nunmehr den noch in Lösung befindlichen Ueberschuss von Rhodanammonium. Zu diesem Zwecke bringt man 50 ccm des Filtrates in einen Kolben, fügt einen gemessenen Ueberschuss $^1/_{10}$-Normal-Silbernitratlösung hinzu, mischt durch Umschwenken, macht mit Salpetersäure stark sauer, setzt etwas Eisenalaunlösung hinzu und titrirt den nunmehr vorhandenen Ueberschuss mit $^1/_{10}$-Normal-Rhodanammoniumlösung zurück. Vergl. auch S. 58.

Da die Reaktion nach der Gleichung: $2CuSO_4 + 5H_2O + 2NH_4CNS + SO_2 = 2(NH_4)HSO_4 + SO_4H_2 + 3H_2O + 2CuCNS$ verläuft, so ergiebt sich daraus, dass 1 ccm $^1/_{10}$-Normal-Rhodanammoniumlösung, welcher 0,0076 g NH_4CNS enthält = 0,0063 g metallisches Kupfer oder 0,0249 g krystallisirtes Kupfersulfat ($CuSO_4 + 5H_2O$) anzeigt. Beispiel. 10,0 g reines, durch Alkohol gefälltes, lufttrocknes Kupfersulfat wurden in Wasser zu 500 ccm gelöst. — 25 ccm dieser Lösung (= 0,5 g $CuSO_4 + 5H_2O$) wurden im 250 ccm-Kolben mit 25 ccm Wasser und einigen Tropfen Schwefelsäure zum Sieden (!) erhitzt, dann mit 60 ccm $^1/_{10}$-Normal-Rhodanammoniumlösung versetzt und nach dem Mischen und Erkalten (!) auf 250 ccm aufgefüllt. — 50 ccm des Filtrats (= 5 ccm der ursprünglichen Lösung = 0,1 g $CuSO_4 + 5H_2O$) wurden mit 25 ccm Wasser verdünnt, dann wurden 20 ccm $^1/_{10}$-Normal-Silbernitratlösung zulaufen gelassen. Hierauf wurden 10 ccm Salpetersäure von 25 Proc. HNO_3, sowie etwa 1 ccm Eisenalaunlösung zugegeben und mit $^1/_{10}$-Normal-Rhodanammoniumlösung bis zum Eintreten der Rothfärbung titrirt. Verbraucht = 12 ccm $^1/_{10}$-Normal-Rhodanammoniumlösung.

Mithin waren für 50 ccm des Filtrates verbraucht worden:

	Rhodanlösung	Silbernitratlösung
a) Ursprünglich zugesetzt	$\frac{60}{5} = 12$ ccm	20 ccm
b) Zur Schlusstitrirung	12 „	
	Sa. 24 „	

Es sind also in Rechnung zu stellen 4 ccm $^1/_{10}$-Normal-Rhodanammoniumlösung $4 \times 0,0249$ g = 0,0996 g. Diese Menge kryst. Kupfersulfat ist in 5 ccm der ursprünglichen Lösung vorhanden. Mithin sind in 500 ccm dieser Lösung = 0,96 g krystallisirte Kupfersulfat gefunden worden. Demnach wurden bei dem Versuche 99,6 Proc. des vorhandenen Kupfersulfats wiedergefunden.

Die obenerwähnte Färbung von Cuprirhodanid ist bei Gegenwart von Ferrisalzen nicht zu erkennen; auch nach vollständiger Ausfällung des Kupfers entsteht auf weiteren Zusatz von Rhodanammonium eine dunkle Färbung, welche beim Umschwenken verschwindet. In solchen Fällen überzeugt man sich von der vollständigen Ausfällung des Kupfers am leichtesten, wenn man nach Absetzen des Cuprorhodanids eine Probe der überstehenden Flüssigkeit in ein Reagensglas bringt und Rhodanammoniumlösung dazu bringt. Entsteht keine Fällung mehr, so vereinigt man die Probe mit der Hauptflüssigkeit. Entsteht noch eine Fällung, so ist noch mehr Ammoniumrhodanid zuzusetzen u. s. w.

5) **Elektrolytisch.** Die eleganteste und genaueste Bestimmung des Kupfers ist die auf elektrolytischem Wege. Wenn auch die elektrolytischen Bestimmungen im allgemeinen das Vorhandensein nicht gerade wohlfeiler Hilfsmittel voraussetzen, so lässt sich doch gerade die Bestimmung des Kupfers mit ziemlich einfachen Mitteln ausführen, weshalb sie hier beschrieben werden soll. Zur Elektrolyse gelangt eine Lösung, welche ausser Kupfer möglichst kein anderes aus salpetersaurer Lösung fällbares Metall enthalten soll (also z. B. kein Antimon und kein Arsen), dagegen ist die Anwesenheit von Blei nicht störend. In Lösung sollen nicht mehr als 0,2 g metallisches Kupfer sein, das Gesammt-Volumen der Lösung betrage zum Schluss etwa 120 ccm.

Man braucht 1—2 Daniell-Elemente *A*, eine Platinschale *B*, eine Platinelektrode *C*, Leitungsdrähte, einen kleinen Glasheber und, wenn es zur Verfügung ist, ein elektrolytisches Stativ *D*.

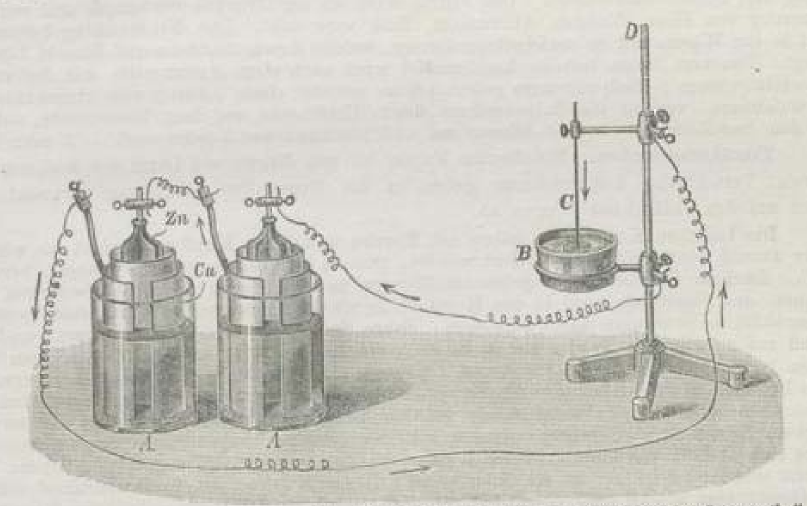


Fig. 232. *A A* Zwei Daniell-Elemente. *B* Eine Platinschale, mit der zu elektrolysirenden Lösung theilweise angefüllt, als Kathode. *C* Eine in die Flüssigkeit eintauchende Platin-Anode. *D* Ein elektrolytisches Stativ mit Glasstange.

Zur Ausführung bringt man die Kupferlösung, in der das Kupfer als Sulfat enthalten ist und die in der Regel noch einen Ueberschuss von freier Schwefelsäure enthalten wird, in die völlig saubere Platinschale, fügt so viel Ammoniak hinzu, dass basisches Kupfersalz sich ausscheidet oder die bekannte azurblaue Färbung eintritt. Dann säuert man mit Salpetersäure schwach an, füllt mit Wasser auf etwa 100—120 ccm auf, fügt noch 3—5 ccm Salpetersäure von 1,2 spec. Gew. hinzu und schaltet die Schale als Kathode in einen Stromkreis von 1—2 Daniell-Elementen ein, als Anode eine durchlöcherte Scheiben-Elektrode aus Platin und bedeckt das Ganze mit einem durchlochten oder halbirten Uhrglase. Nach etwa 1—2 Stunden ist der grösste Theil des Kupfers ausgefallen. Man spritzt nun das Uhrglas ab und überlässt den Apparat etwa 12 Stunden (über Nacht) sich selbst. Nach dieser Zeit prüft man eine mittels Pipette entnommene Probe der Flüssigkeit, ob sie sich durch Uebersättigung mit Ammoniak blau färbt. Wenn dies nicht mehr der Fall ist, so hängt man in die Schale einen mit Wasser gefüllten Heber (mit der linken Hand) ein und giesst aus einer grossen Spritzflasche (mit der rechten Hand) so viel Wasser in die Schale ein, dass das Volumen der Flüssigkeit stets das gleiche bleibt und die Anode stets mit Flüssigkeit bedeckt bleibt. Während des Auswaschens darf der Strom nicht (!) unterbrochen werden. Wenn etwa 1 Liter Wasser zugegossen ist, nimmt man den Heber aus der Schale heraus, entfernt diese vom Stativ, spült sie noch 1—2 mal mit Wasser, dann 2—3 mal mit Alkohol, schliesslich 1—2 mal mit Aether nach, trocknet im Luftbade und wägt. Man erhält so das Kupfer als glänzend rothen, krystallinischen Niederschlag, der durch Salpetersäure leicht aus der Platinschale herausgelöst werden kann.

Kupferbestimmung in einer Legirung. Man übergiesst in einem Erlenmeyer-schen Kolben mit aufgesetztem Trichter etwa 1 g der möglichst zerkleinerten Legirung mit 5—10 ccm Salpetersäure von mindestens 1,2 bis 1,3 spec. Gewicht. Wenn in der Kälte keine Einwirkung mehr erfolgt, so erwärmt man, bis auch unter diesen Umständen braune Dämpfe nicht mehr entweichen. Man spült dann die salpetersaure Flüssigkeit mit Wasser in eine Porcellanschale und dunstet auf dem Wasserbade zur Trockne ein. Ist Zinn vor-

handen, so erhitzt man den Trockenrückstand 2 Stunden lang im Luftbade auf 150° C. Nach dem Erkalten erwärmt man den Rückstand mit Salpetersäure, nimmt mit Wasser auf und filtrirt. Im Rückstande ist Zinndioxyd, event. mit kleinen Mengen Kupfer und Blei. Ueber die Trennung des Zinndioxyds von diesen siehe unter Zinn. Aus der salpetersauren Lösung fällt man durch Zusatz von wenig Salzsäure das Silber als Silberchlorid. Das Filtrat wird mit Schwefelsäure versetzt und auf dem Wasserbade, zuletzt auf dem Sandbade bis zur Verjagung der Salzsäure und Salpetersäure erhitzt. Den Rückstand nimmt man mit verdünnter Schwefelsäure auf, filtrirt das Bleisulfat ab und wäscht mit verdünnter Schwefelsäure völlig aus. Die Schwefelsäure verdrängt man durch Auswaschen mit 80 proc. Alkohol, lässt aber diesen nicht zu dem Kupferfiltrat laufen.

Das kupferhaltige Filtrat verdünnt man mit Wasser und leitet in dasselbe unter Erwärmen Schwefelwasserstoff im Ueberschuss ein. Man filtrirt und wäscht den Niederschlag mit Schwefelwasserstoff. Das Filtrat wird bis zur Trockne verdampft und zur Bestimmung von Eisen, Mangan, Aluminium, Zink verwendet. Den Niederschlag behandelt man in der Wärme mit Schwefelnatriumlösung, welche Arsen, Antimon und Zinn in Lösung bringt. Das von diesen befreite Kupfersulfid wird nach dem Auswaschen mit Schwefelwasserstoffwasser in Salpetersäure gelöst. Man versetzt diese Lösung mit überschüssiger Schwefelsäure, verjagt die Salpetersäure durch Eindunsten auf dem Wasserbade, zuletzt auf dem Sandbade, nimmt mit Wasser auf und bestimmt das Kupfer nach 1, 2 oder 3.

Toxikologisches. Metallisches Kupfer ist vom Magen und Darm aus wirkungslos. Beweis: Verschluckte Kupfermünzen gehen in der Regel ohne Vergiftung verursacht zu haben auf den natürlichen Wegen ab.

Die löslichen Kupfersalze geben mit Eiweiss unlösliches Kupferalbuminat, sie wirken daher ätzend, und wenn sie resorbirt werden, können sie Vergiftungserscheinungen hervorrufen. Lösliche Kupfersalze in grösseren Mengen in den Magen gebracht, bewirken Erbrechen, das Kupfersalz wird in der Regel völlig wieder herausgeschafft, so dass gesundheitsschädliche Störungen nicht entstehen. Saure Speisen wirken bei Gegenwart von Luft lösend auf metallisches Kupfer ein (s. S. 982), ein Kupfergehalt solcher in kupfernen Geräthen zubereiteter Speisen kann unter Umständen Vergiftungserscheinungen hervorrufen, doch hat man die Giftigkeit der Kupferverbindungen bis vor kurzem stark übertrieben.

Chlorophyllhaltige Pflanzentheile werden behufs Inverkehrbringens als Konserven (Gurken, Erbsen u. a. Gemüsekonserven) mit Kupfersalzen behandelt (*reverdissage*). Es bildet sich alsdann phyllocyaninsaures Kupfer, welches gegen Salzlösungen und Säuren bei weitem widerstandsfähiger ist als Chlorophyll. Dieses Kupfern ist in Deutschland durch das Gesetz vom 5. Juli 1887 eigentlich verboten, wird aber bis zur endgiltigen Regelung dieser Frage vorläufig stillschweigend geduldet. Tschirch schlägt vor, als zulässiges Maximum 0,05 g metallisches Kupfer pro 1 kg Konserven zu gestatten. Durch die Verwendung von Kupfersalzen als Bekämpfungsmittel pflanzlicher Parasiten (Brandpilz des Getreides, Mildewpilz der Reben, Erreger der Kartoffelkrankheit) können kleine Mengen von Kupfersalzen in Nahrungsmittel übergehen, doch ist deren Menge zu gering, als dass sie schädigend wirken könnten. Bedenklicher ist der Zusatz von Kupfersulfat zum Mehl, um dessen Backfähigkeit zu erhöhen. Indessen ist in allen solchen Fällen immer darauf Rücksicht zu nehmen, dass Spuren von Kupfer in sehr vielen Nahrungsmitteln als normaler Bestandtheil vorkommen. (In 1 kg Kakaoschalen sind z. B. bis 0,225 g metallisches Kupfer enthalten.)

Die einzelnen Kupferverbindungen sind von verschiedener Giftigkeit. Relativ ungiftig sind die Verbindungen des Kupfers mit Eiweiss, erheblicher giftig sind das Kupfersulfat und das Kupferacetat, am giftigsten Kupferoleat und Kupferstearinat.

Eine chronische Kupfervergiftung, welche mit der Bleivergiftung zu vergleichen wäre, giebt es — nach der heutigen Anschauung — beim Menschen nicht.

Der Nachweis des Kupfers in Nahrungsmitteln etc. ist nicht schwierig zu führen: Man verascht die getrockneten Objekte, dampft die Asche mit Königswasser wiederholt ein, erhitzt den Rückstand 2 Stunden auf 150° C., zieht ihn mit Salzsäure aus, fällt aus der Lösung durch Schwefelwasserstoff das Kupfer als Schwefelkupfer und schlägt das Kupfer elektrolytisch nieder (s. S. 985).

II. Kupferzink-Legirungen. Die Kupferzink-Legirungen mit einem Gehalt von 24—36 Proc. Zink heissen Messing. Sie sind wohlfeiler als Kupfer, von gelber Farbe, widerstandsfähiger gegen oxydirende Einflüsse, härter und leichter schmelzbar. Geschmolzen sind sie sehr dünnflüssig, eignen sich daher vorzüglich zu Gusswaaren. In der Kälte sind sie hämmerbar und streckbar, lassen sich auch stanzen, drücken, pressen. Das zur Verarbeitung mit Feile und Drehbank bestimmte Messing erhält einen Zusatz von 1—2 Proc. Blei, weil es sich dann leichter verarbeitet; z. B. werden die Feilen nicht verschmiert. Dieser Zusatz ist aber ungünstig für die Verarbeitung zu Blech oder Draht. — Je grösser

der Zinkgehalt ist, desto leichter schmelzbar ist das Messing. Bei Lampen z. B. bestehen die einzelnen Theile, je nachdem sie mit der Flamme direkt in Berührung kommen oder nicht, aus höher oder niedriger schmelzendem Messing.

Messing, gewöhnliches. (Gelbguss.) Kupfer 70,0, Zink 30,0. Um es auf der Drehbank und mit der Feile leichter bearbeitbar zu machen, erhält es noch einen Zusatz von 1—2,0 Blei.

Rothes Messing. Rothguss, Tomback, Similor. Besteht gewöhnlich aus 85 Th. Kupfer und 15 Th. Zink.

Weisses Messing. Bathmetall, Platine. Hellgelbe Legirungen aus etwa 55 Th. Kupfer und 45 Th. Zink.

Prinzmetall. 75 Proc. Kupfer und 25 Proc. Zink.

Aluminium-Messing. 60,0 Kupfer, 30,0 Zink, 2,0 Aluminium. Lässt sich walzen, schmieden, stanzen, pressen.

Muntzmetall. Yellow-Metal. Findet zu Schiffsbeschlägen Verwendung und besteht aus 50—63 Proc. Kupfer und 50—37 Proc. Zink.

Prometheus oder Titan-Metall. Kupfer 60,0, Zink 38, Aluminium 2,0.

Delta-Metall. Kupfer 54—56,0, Zink 40—42,0, Blei 0,7—1,8, Eisen 0,9—1,2, Mangan 0,8—1,4. Hart, zähe, leicht zu bearbeiten, politurfähig.

III. Kupferzinn-Legirungen. Die aus Kupfer und Zinn bestehenden Legirungen werden „Broncen" genannt. Sie sind noch leichter flüssig wie Kupfer und Messing, dichter und aus diesem Grunde politurfähiger, ferner klingender. Beträgt der Zinngehalt nicht mehr als 15 Proc., so sind sie gelb und zähe, mit zunehmendem Zinngehalte (25 Proc.) werden sie heller gelb, schliesslich fast weiss, härter und spröder. Durch langsame Abkühlung werden sie weich und dehnbar. Man unterscheidet hauptsächlich drei Arten: 1) Kanonenmetall, 2) Statuenbronce und 3) Glockenmetall.

Kanonenbronce. Besteht aus 88—92 Proc. Kupfer und 12—8 Proc. Zinn. Hart, fest, elastisch, widerstandsfähig. Der sog. Uchatius-Stahl besteht aus 92 Proc. Cu und 8 Proc. Sn und enthält seine besonderen Vorzüge erst durch die mechanische Bearbeitung. Hierher gehören noch:

Maschinen-Bronce, für Lager, Zahnräder u. dergl. Die Zusammensetzung wechselt je nach den geforderten Eigenschaften von 82,0—94,0 Proc. Kupfer und 18,0 bis 6,0 Zinn.

Zapfenlager-Bronce. 95,0 Kupfer und 5,0 Zinn.

Statuenbronce. Die Zusammensetzung der antiken Statuenbronce ist eine sehr wechselnde. Die modernen Broncen erhalten, um sie leicht flüssiger zu machen, Zusätze von Zink und Blei. Zweckmässige Zusammensetzungen sind z. B. 1) Reines Kupfer 93,0, Bankazinn 7,0. 2) Kupfer 82,0, Zink 18,0, Zinn 3,0, Blei 1,5.

Glockenmetall. 80—75 Proc. Kupfer und 20—25 Proc. Zinn. Die beste Legirung soll die aus 22 Proc. Kupfer und 78 Proc. Zinn sein.

IV. Verschiedene Legirungen, den mannigfaltigsten Zwecken dienend.

Broncepulver. Bestehen je nach der Färbung aus Legirungen von 82—98 Proc. Kupfer und 2—18 Proc. Zink.

Münzenbronce. Die deutschen und schweizerischen sogen. Kupfermünzen bestehen aus 95 Kupfer, 4 Zinn und 1 Zink.

Neusilber. Argentan, Packfong, Weisskupfer. Besteht aus etwa 50—66 Proc. Kupfer, 31—19 Proc. Zink und 19,1—11,0 Proc. Nickel. Galvanisch versilbertes Neusilber heisst: Alfénide, Christofle, Alpacca.

Atlas-Bronce. Kupfer 56,5, Zink 39,6, Blei 0,6, Mangan 1,4, Eisen 1,3, Aluminium 0,5.

Kronand-Metall. Kupfer 55,8, Nickel 21,9, Zink 21,3, Eisen 1,1.

Bronce, japanische. Soll angeblich bestehen aus: Gold 1,0, Quecksilber 3—9,0 Zinn 33—65,0, Kupfer 1272,0.

Sterrometall, Aichmetall. Kupfer 60,0, Zink 40,0, Eisen 0,5—3,0.

Durana-Metall der Dürener Metallwerke für Torpedos etc. Antimon + Zinn 2,22, Eisen 1,71, Aluminium 1,70, Kupfer 64,78, Zink 29,50. Spec. Gew. bei 16° C. = 8,077.

Goldschaum. Unechtes Blattgold. Enthält je nach der Färbung 91—83 Proc. Kupfer und 9—17 Proc. Zink.

Talmigold. Ist vergoldetes Tomback.

Mira-Metall. 74,8 Th. Kupfer, 0,6 Zink, 16,3 Blei, 0,9 Zinn, 0,35 Eisen, 0,25 Nickel, 6,8 Antimon.

Kupferamalgam, ein Metallkitt für Zähne. 100,0 Kupfervitriol, 78,0 Quecksilber und 23,0 gepulvertes Eisen werden in einem porcellanenen Mörser auf circa 70° C. erwärmt, an einem luftigen Orte unter Besprengen mit heissem Wasser zerrieben und gemischt. Nach 6—12 Stunden erstarrt das Amalgam zu einer harten Masse. Man kann auch 30,0 frisches, durch Zink gefälltes Kupfer mit 70,0 Quecksilber in der Wärme des Wasserbades in ein Amalgam verwandeln. 30,0 Kupfermetall werden aus 120,0 Kupfervitriol elektrolytisch abgeschieden.

V. Lothe. Zur Darstellung der im Nachstehenden angegebenen Kupfer oder Messing enthaltenden Legirungen schmilzt man zuerst das schwerer schmelzende Metall, fügt die leichter schmelzenden hinzu, rührt mit einem eisernen Stabe um und giesst in dünnem Strahle in Wasser aus, welches in lebhafte Bewegung versetzt wird. Um möglichst kleine Granalien zu erhalten, giesst man die Legirung auch durch einen feuchten Besen.

Hartloth für Kupfer, sog. hartes Schlagloth. 1) 2 Th. Kupfer und 1 Th. Zink oder 2) 5 Th. Kupfer und 1 Th. Blei.

Gelbes Schlagloth zum Löthen von Kupfer, Messing, Eisen, Bronce. 1) Sehr strengflüssig: 7,0 Th. Messing, 1 Th. Zink. 2) Strengflüssig: 4 Th. Messing, 1 Th. Zink. 3) Leichtflüssig: 2 Th. Messing, 1 Th. Zink. 4) Sehr leichtflüssig: 5 Th. Messing, 4 Th. Zink.

Halbweisses Schlagloth. 1) 16,0 Th. Kupfer, 18,0 Th. Zink und 1 Th. Zinn oder 2) 12 Th. Messing, 6 Th. Zink und 1 Th. Zinn.

Weisses Schlagloth. 1) 20 Th. Messing, 1 Th. Zink und 3 Th. Zinn. 2) 3 Th. Kupfer, 2 Th. Zink, 1 Th. Zinn.

Schnellloth (Weichloth) **für Kupfer und Messing.** 1) Zinn und Blei je 1 Th. 2) Blei 2 Th., Zinn 1 Th.

VI. Schwärzen von Kupfer und Messing. Man überzieht Gegenstände aus Kupfer oder Messing häufig mit einem grauen oder schwarzen Ueberzuge, weil für gewisse Zwecke (z. B. bei Theilen von wissenschaftlichen Instrumenten) die dunkle Färbung an sich zweckmässig erscheint, und weil der dunkle Ueberzug widerstandsfähiger gegen äussere Einflüsse ist als das blanke Metall.

Schwarzbeize für Messing. 1) Zur kalten Anwendung: Man löst 300 Th. Cuprikarbonat in 250 Th. Ammoniakflüssigkeit und fügt 500 Th. Wasser zu. In diese Lösung werden die gut abgeschmirgelten fettfreien Gegenstände an Drähten aus Kupfer oder Messing kurze Zeit eingetaucht, dann abgetrocknet. Zur warmen Anwendung: Man setzt zu konc. Salpetersäure Kupfer bis zur Sättigung hinzu. Zu 500 g dieser Lösung bringt man 3,0 Silbernitrat. Die gereinigten Gegenstände werden handwarm gemacht, dann eingetaucht und sofort herausgenommen. Man erhitzt sie, bis der zuerst grüne Schaum schwarz geworden ist. Nach dem Erkalten abbürsten und mit Oel abreiben. 2) Man taucht das Metall in eine Lösung, welche hergestellt ist durch Versetzen einer gesättigten Kupfersulfatlösung mit gesättigter Ammoniumkarbonatlösung bis zum Verschwinden des Niederschlags, erhitzt hierauf, wiederholt das Eintauchen und Erhitzen so oft, bis der Ueberzug dunkel geworden ist, bürstet ihn alsdann und überzieht mit Negativ- oder Mattlack. 3) Man löst 1 Th. Cuprinitrat in 2 Th. Ammoniakflüssigkeit von 0,96 spec. Gew. und hängt die zu überziehenden, fettfreien Gegenstände an Drähten von Kupfer oder Messing ein.

Schwarzgraue Beize für Messing, Bronce, Rothguss, Kupfer, Silber. 1000 Th. rohe Salzsäure, 60 Th. arsenige Säure fein gepulvert, 30 Th. Antimonchlorid, 150 Th. Hammerschlag fein gestossen. Man fügt alle Bestandtheile zur Salzsäure (Vorsicht wegen Arsenwasserstoff!) und erhält die Mischung 1 Stunde auf 70—90° C. Man taucht die fettfreien Gegenstände zweimal je 10—15 Sekunden ein, spült mit Wasser und trocknet mit weicher Leinwand oder Sägespänen ab.

Stahlgraue Beize für Messing, Bronce, Rothguss, Kupfer, Silber. 1) Man löst 83 Th. Eisenvitriol und 83 Th. gepulverte arsenige Säure in 1000 Th. roher Salzsäure. Gebrauch wie bei der vorigen. 2) In einer Mischung aus 1 Liter roher Salzsäure und 0,125 Liter Salpetersäure löst man 42,5 arsenige Säure und 42,5 Eisenspäne (Vorsicht!). Die gereinigten Gegenstände werden 5 Minuten eingehängt.

Mattschwarze Beize von A. Bollert. Für Kupfer, Messing, Kupferzinnlegirungen, Neusilber, Phosphorbronce. Man löst 500 g Cuprinitrat in 150 g Alkohol von 90 Proc. Man taucht die betr. kalten Metallgegenstände in die kalte Lösung und erhitzt sie alsdann, bis der Ueberzug schwarz ist.

Brüniren von Kupfer. Das polirte und erwärmte Kupfer wird bestrichen mit einer Lösung aus 5 Th. krystall. Kupferacetat, 7 Th. Ammoniumchlorid, 3 Th. verdünnter

Essigsäure (von 30 Proc.), 85 Th. Wasser. Der brünirte Gegenstand wird schliesslich mit einer Lösung von 1 Th. Wachs in 4 Th. Terpentinöl abgerieben.

VII. Verkupferung. Die galvanische Verkupferung hat zwar die früher geübten Verfahren der direkten Verkupferung fast vollständig verdrängt, indessen können doch Fälle vorkommen, in denen Verkupferung ohne galvanischen Strom erwünscht ist.

Zinkgegenstände werden mit folgender frisch bereiteten breiigen Mischung eingerieben; 10,0 Kupfervitriol in 50,0 destillirtem Wasser gelöst werden zunächst mit einer Lösung aus 13,0 Kaliumcyanid in 52,0 destillirtem Wasser und dann mit 105,0 weissem Thone oder soviel davon vermischt, dass eine sirupdicke Flüssigkeit daraus hervorgeht.

Zur Verkupferung von Eisen dient folgende Flüssigkeit: 10,0 Kupfervitriol, 6,6 Zinnsalz und 11,5 Zinkvitriol werden in 3,5 Liter reines Wasser, welches zuvor mit 15,0 koncentrirter Schwefelsäure versetzt ist, gegeben. In diese Flüssigkeit werden die eisernen Gegenstände (z. B. 1500,0—2000,0 eiserne Nägel) eine halbe Stunde unter Umrühren erhalten, herausgenommen, mit Wasser abgewaschen und mit trocknen Sägespänen abgetrocknet.

Blanke oder glatte eiserne Gegenstände werden zuerst mit einer Lösung von 1 Th. Kupfernitrat in 50 Th. verdünnter Salzsäure geputzt und dann wiederholt mit einer Lösung von 10 Th. Kupfernitrat, 10 Th. Cuprichlorid in verdünnter Salzsäure mittelst eines wollenen Lappens oder einer Bürste berieben (Weisskopf).

Zur Broncirung von Zinkguss wird dieser zuerst mit einer Lösung von 1 Th. Eisenvitriol und 1 Th. Kupfervitriol in 20 Th. Wasser abgerieben und nach dem Abtrocknen mit einer Lösung von 4 Th. Grünspan in 11 Th. Essig bestrichen. Nach dem Abtrocknen wird mit Kolkothar polirt.

Zum Bronciren der Medaillen macht man eine filtrirte Abkochung von 10 Th. Grünspan und 5 Th. Salmiak in 250 Th. Essig. Diese Flüssigkeit wird mit einem gleichen Volum Wasser verdünnt, und nachdem die Medaillen hineingelegt sind, erhitzt und gekocht, bis die Medaillen mit einer genügenden Kupferschicht bedeckt sind.

Galvanisches Messingbad für alle Metalle anwendbar. Man löst 200,0 g Kalium-Zinkcyanid und 200,0 g Kalium-Kupfercyanid, sowie 40,0 g Natriumkarbonat, 7,5 g Kaliumcyanid und 7,5 g Ammoniumchlorid in 5 Liter Wasser. Die Lösung wird auf 20—25° C. erwärmt. Die Spannung des Stromes betrage 3—4 Volt. Als Anode dient eine Messingplatte. Stromdichte 0,5 Ampère pro Quadratdecimeter.

Galvanisches Kupferbad. 1) Für alle Metalle: Cupriacetat 100,0, Natriumkarbonat 100,0, Natriumbisulfit 100,0, Kaliumcyanid 100,0, Wasser 5 Liter. Kalt anzuwenden. Spannung 3—4 Volt, Stromdichte 0,4 Ampère pro Quadratdecimeter. Als Anode dient eine Kupferplatte. 2) Für Eisen und Stahl: Cupriacetat 100,0, Natriumbisulfit 100,0, Natriumkarbonat 125,0, Kaliumcyanid 125,0, Wasser 5 Liter. Spannung 3—5 Volt, Stromdichte 0,4 Ampère pro Quadratdecimeter. Für Zinkgegenstände ist dieses Bad anwendbar, wenn die Menge des Cyankaliums auf 150,0 bis 200,0 vermehrt wird.

Broncirlack für Gipsfiguren. Ein solcher besteht aus einer Lösung einer ausgetrockneten Kupferseife in Terpentinöl. Die Kupferseife erhält man durch Fällung von 100 Th. trockner Talgseife, gelöst in 500 Th. heissem Wasser, mit 35 Th. Kupfervitriol, gelöst in 150 Th. Wasser.

Volta-Kreuz von M. Feith in Berlin. Besteht aus je einem in Kreuzform ausgeschlagenen Kupfer- und Zinkplättchen mit dazwischen gelegtem rothen Tuchläppchen. Beim Gebrauch ist das Kreuz nach Anfeuchtung des Tuchläppchens an einer seidenen Schnur um den Hals zu tragen. Preis 1,20 M. Werth kaum 10 Pf. (Karlsruher Ortsgesundheitsrath).

Winter'sche Gichtketten sind aus 60, zu gleichen Theilen aus Kupfer-, Zink- und Messingdraht bestehenden Schaken im Wechsel zusammengesetzt. Es giebt zwei Arten dieser Ketten; bei der einen hängen an dem herzförmig gebogenen Draht, welcher die beiden Enden der Kette verbindet, zwei sogenannte Elephantenläuse, bei der anderen Art hängt an dieser Stelle eine leere Kapsel in Form und Grösse einer kleinen Damenuhr, die eine Seite besteht aus Kupferblech, die andere aus Zinkblech. Dass hier weder Elektricität noch Magnetismus zur Wirkung kommen, ist ersichtlich.

Cuprum aceticum.

I. † Cuprum aceticum (Ergänzb. Helv.). **Cuprum aceticum neutrale. Neutrales Cupriacetat. Kupferacetat. Essigsaures Kupfer. Aerugo crystallisata. Krystallisirter Grünspan. Destillirter Grünspan. Acétate de cuivre. Cupri Acetas.** $Cu(CH_3CO_2)_2 + H_2O$. **Mol. Gew. = 199.**

Darstellung. 10 Th. Grünspan werden mit 50 Th. Wasser und 10 Th. Essigsäure von 30 Proc. fein angerieben, die Mischung wird zum Sieden erhitzt und mit soviel 30procentiger Essigsäure versetzt, bis Auflösung des Grünspans erfolgt ist. Man filtrirt alsdann und stellt zur Krystallisation bei Seite. Die ausgeschiedenen Krystalle werden nach dem Abtropfen auf porösen Unterlagen bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet.

Eigenschaften. Dunkel-bläulich-grüne, prismatische Krystalle von ekelhaft metallischem Geschmacke, löslich in 14 Th. kaltem oder 5 Th. siedendem Wasser, auch in etwa 16 Th. Weingeist. Zur völligen Auflösung in den genannten Medien ist gewöhnlich der Zusatz einer kleinen Menge Essigsäure erforderlich. An der Luft verwittern die Krystalle oberflächlich und erscheinen alsdann mit einer hellblaugrünen, pulverigmatten Schicht bedeckt. Bei 100° C. wird das Kupferacetat wasserfrei. Durch einen Ueberschuss von Ammoniakflüssigkeit oder Ammoniumkarbonatlösung wird es zu einer azurblauen Flüssigkeit gelöst.

Prüfung. **1)** Die Lösung des Salzes (1 = 20) werde durch einen starken (!) Ueberschuss von Ammoniumkarbonat nicht getrübt (Eisen, Thonerde, Kalk). Um einen vorhandenen Niederschlag (von Eisen und Thonerde) sichtbar zu machen, empfiehlt es sich, die Flüssigkeit zu filtriren. **2)** Wird die wässerige Lösung (1 : 20) mit einem starken Ueberschuss von Natronlauge einige Zeit gekocht, so darf das Filtrat durch Schwefelwasserstoff nicht verändert werden (Zink, Blei). **3)** Wird 1 g des Salzes stark geglüht, so darf der Glührückstand feuchtes rothes Lackmuspapier nicht bläuen (Erden, Magnesia, Alkalien).

Aufbewahrung. Vorsichtig, in gut verschlossenen Glasgefässen. Ein oberflächliches Verwittern der Krystalle ist auch bei sorgfältiger Aufbewahrung kaum zu vermeiden.

Anwendung. Nur äusserlich als mildes Aetzmittel in Einstreupulvern, Salben, Augensalben (0,1 auf 5,0), in Lösung zu Injektionen (0,5—1,0 zu 100,0). Technisch wird es in der Färberei, beim Zeugdruck, auch zur Darstellung des Schweinfurter Grüns verwendet.

Tinte für Zink, Zinn und Eisen. Ist eine Mischung aus 10,0 krystall. Cupriacetat, 10,0 Ammoniumchlorid, 5,0 gebranntem Kienruss und der genügenden Menge Wasser.

II. † Cuprum subaceticum. Aerugo (Ergänzb.). **Viride Aeris. Grünspan. Basischer Grünspan. Spangrün. Sousacétate de cuivre** (Gall.). **Verdet gris.** Kommt in zwei, durch Farbe und Zusammensetzung verschiedenen Sorten in den Handel:

Der blaue oder französische Grünspan wird hergestellt durch Einwirkung von in Essigsäure-Gährung begriffenen Weintrestern auf Kupferbleche und besteht im wesentlichen aus einfach-basischem Kupferacetat $Cu(CH_3CO_2)_2 + Cu(OH)_2 + 5\,H_2O$. Er ist in der Regel etwas durch Weintrester verunreinigt.

Der grüne oder schwedische (deutsche oder englische) Grünspan wird durch Einwirkung von mit Essig getränkten Zeugstücken auf Kupferplatten (mit denen erstere abwechselnd geschichtet werden) oder durch Besprengen von Kupferplatten mit heissem Essig gewonnen. Er besteht im wesentlichen aus Halbbasisch-Kupferacetat $[Cu(CH_3CO_2)_2]_2 + Cu(OH)_2 + 5\,H_2O$ neben wenig Zweifach-basisch-Kupferacetat $Cu(CH_3CO_2)_2 + 2\,Cu(OH)_2 + H_2O$.

Beide Sorten können zu therapeutischen Zwecken *promiscue* gebraucht werden, doch wird zu pharmaceutischen Zwecken die grüne Sorte im allgemeinen vorgezogen. Jedenfalls würde es erwünscht sein, sich für eine bestimmte Sorte zu entscheiden.

Eigenschaften. Feste, specifisch schwere, schwerzerreibliche, grüne oder bläulichgrüne Massen von Brot- oder Kugelform. — Rührt man fein vertheilten blauen Grünspan

mit warmem Wasser an, so schwillt er zunächst infolge Aufnahme von Wasser an, dann zerfällt er allmählich in ein blaues krystallinisches, in Wasser unlösliches Pulver (Zweifach-basisch-Kupferacetat, s. oben), während Halb-basisch-Kupferacetat (s. oben) mit blaugrüner Farbe in Lösung geht. In gleicher Weise bleibt beim Ausziehen des grünen Grünspans mit Wasser das blaue Zweifach-basische-Kupferacetat im Rückstande, während Halb-basisches-Kupferacetat mit blaugrüner Farbe in Lösung geht. — Von verdünnter Schwefelsäure, von heisser verdünnter Essigsäure wird Grünspan unter nur geringem Aufbrausen und unter Hinterlassung nur geringer Mengen von Unreinigkeiten gelöst.

Prüfung. 1) Der Grünspan ist hinreichend rein, wenn 1 Theil von 4 Th. verdünnter Schwefelsäure (spec. Gew. = 1,112) bis zu 94 Proc. und von 10 Th. Ammoniakflüssigkeit (spec. Gew. = 0,960) bei gelinder Wärme in gleichem Procentsatz gelöst wird. Das Unlösliche besteht in Treberresten, Fasern, Kupfermetall, Thon, Kalk. 2) Eine etwaige Verwechslung oder Vermischung mit arsenhaltigen Kupferfarben stellt man fest, indem man die Lösung in Salzsäure mit Zink zusammenbringt und das entwickelte Wasserstoffgas auf Silbernitratlösung (1 + 1) einwirken lässt. Ein citronengelber Fleck zeigt Arsen an (s. S. 407).

Aufbewahrung. Man hält den Grünspan in Stücken und fein gepulvert vorräthig und bewahrt ihn vorsichtig auf.

Anwendung. Innerlich wird Grünspan kaum noch angewendet. Aeusserlich als ätzendes Streupulver bei unreinen, wuchernden Geschwüren, in Salben (1,0 auf 10,0), in Ceraten, Pflastern. In Augenwässern, Gurgelwässern und Einspritzungen ist Aerugo durch Cuprum aceticum zu ersetzen! In der Thierheilkunde dient er als Beizmittel bei Klauenseuche und gegen wildes Fleisch.

Im Handverkauf wird er bisweilen zu Krätzemitteln verlangt; in diesem Falle wäre die Abgabe zu verweigern. Technisch wird er namentlich zu galvanischen Bädern und zu Metallbeizen verwendet und kann alsdann gegen Giftschein unbedenklich verabfolgt werden.

Spiritus Aeruginis. Wird Kupferacetat der trockenen Destillation unterworfen, so destillirt bei 240—260° C. Essigsäure, bei 270° C. geht Cuproacetat $Cu_2(CH_3CO_2)_2$ in Form wolliger Flocken über. Daher ist dieses auch als Kupferspiritus bekannte Präparat im wesentlichen kupferhaltige Essigsäure.

Aqua viridis Hartmann.

Rp. Tincturae Gallarum
Tincturae Absinthii āā 10,0
Aquae aromaticae 100,0
Mellis depurati 20,0
Aluminis pulverati
Aeruginis pulveratae āā 5,0.

Umgeschüttelt zum Verbande unreiner Wunden oder syphilitischer Geschwüre.

Baume de Metz.

Metz's Balsam. Baume de feuillet. Blätterbalsam. Grüner Heilbalsam.

Rp. Aeruginis pulver. 12,0
Aloës pulver. 8,0
Zinci sulfurici pulver. 6,0
Olei Lauri 30,0
Terebinthinae 60,0
Olei Lini
Olei Olivarum āā 180,0
Olei Juniperi 15,0
Olei Caryophyllorum 4,0.

Ceratum Aeruginis Germ. I u. Hamb. V.

Ceratum viride. Emplastrum Aeruginis. Kennedy-Pflaster. Grünwachs.

Rp. Cerae flavae 120,0
Resinae Pini 60,0
Terebinthinae 40,0
Aeruginis subt. pulv. 10,0.

Man giesst das Pflaster in $^1/_2$ cm dicke Täfelchen aus. Als Hühneraugenpflaster.

Ergänzungsbuch:

Rp. Cerae flavae 10,0
Resinae Pini 5,0
Terebinthinae 4,0
Aeruginis subt. pulv. 1,0.

Emplastra ad clavos pedum.

I. Hühneraugenpflaster der Frau Grimmert.

Rp. Emplastri Galbani crocati 50,0
Cerae flavae
Terebinthinae āā 10,0
Aeruginis subt. pulv. 20,0.

II. Richter's Hühneraugenpflaster.

Rp. Picis nigrae 25,0
Emplastri Lithargyri simplicis 12,5
Galbani pulverati 40,0
Ammonii chlorati
Aeruginis āā 5,0.

III. Rust's Hühneraugenpflaster.

Rp. Cerae flavae 15,0
Olei Olivarum 4,0
Ammoniaci 15,0
Terebinthinae 4,0
Aeruginis subt. pulv. 6,0.

Emplastrum ad lupiam.

Gliedschwammpflaster.

Rp. Cerati Aeruginis 90,0
Gallarum subt. pulv. 10,0.

Pflaster bei lupia juncturae.

Emplastrum Manus Dei.
Emplastrum divinum viride.
Rp. Emplastri Plumbi compositi 90,0
Cerati Aeruginis 10,0.
Als erweichendes Pflaster und auf Leichdornen.

Mixtura cuprica RADEMACHER.
RADEMACHER's Kupfermixtur.
Rp. Tincturae Cupri acetici 5,0
Mucilaginis Gummi arabici 90,0
Aquae Cinnamomi 175,0
Aquae destillatae 115,0.

† Oxymel Aeruginis.
Grünspan-Sauerhonig Mel escharoticum. Aegyptische Salbe. Gipsjakob.
Ergänzb., Hamb.-V.
Rp. Aeruginis subt. pulv. 10,0
Acidi acetici dil. (30 proc.) 5,0
Mellis depurati 100,0
Werden im Wasserbade auf 100,0 eingedampft. Vor dem Gebrauch umzuschütteln; vorsichtig aufzubewahren.

Pilulae Cupri acetici-phosphorici LIÉGEOIS.
Jede Pille enthält:
Cupri acetici 0,01
Natrii phosphorici 0,05.
Gegen Bleichsucht.

Spiritus caeruleus.
Blauer Spiritus (Hamb. V.).
Rp. Liquoris Ammonii caustici (10 proc.) 50,0
Spiritus Lavandulae
Spiritus Rosmarini āā 70,0
Aeruginis pulv. 1,0.
Man lässt einige Tage stehen und filtrirt. Zum Einreiben auf Contusionen.

† Tinctura Cupri acetici RADEMACHER.
RADEMACHER's Kupferacetat-Tinktur.
(Ergänzb., Hamb.-V.)
Rp. 1. Cupri sulfurici cryst. 12,0
2. Plumbi acetici 15,0
3. Aquae destillatae 68,0
4. Spiritus (90 proc.). 52,0.
Man zerreibt 1 u. 2 zu mittelfeinem Pulver, reibt mit 3 an und erhitzt in einem Kupfergefässe zum Sieden. Nach dem Erkalten (!) wird 4 zugesetzt und die Mischung im verschlossenen Gefässe unter bisweiligem Umschütteln 1 Monat stehen gelassen, dann filtrirt. Vorsichtig aufzubewahren

Tinctura Cupri acetici SCHACHT.
[Loco Tincturae Cupri acetici RADEMACHER.]
Rp. Acidi acetici diluti (30 proc.)
Cupri acetici cryst. āā 10,0
Aquae destillatae 150,0
Spiritus (90 proc.) 100,0.

Unguentum Aeruginis (Hamb. V.).
Unguentum Apostolorum (duodecim).
Unguentum dodeka pharmacum.
Apostelsalbe. Aegyptische Salbe. Grünspansalbe.
Rp. Aeruginis pulveratae
Olibani pulverati āā 1,0
Cerae flavae 2,0
Terebinthinae 8,0
Olei Olivarum 16,0.
Zum Verbande unreiner, fauliger Wunden bei Menschen und Thieren.

Vet. **Linimentum aphthicum.**
Liniment gegen Euterschwämme.
Rp. Cupri acetici 5,0
Acidi salicylici 2,5
Olei Olivae 50,0.
Zum Bestreichen der Aphthen am Euter.

Vet. **Linimentum cupricum.**
Klauenseuchen-Schmiere.
Rp. Aeruginis pulv. 50,0
Acidi hydrochlorici crudi 20,0
Olei Raparum crudi
Olei Lini āā 300,0.
Vor dem Gebrauch gut umzuschütteln.

Vet. **Onguent aegyptiac** (Gall.).
Rp. 1. Aeruginis pulverati 500,0
2. Aceti (7—8 proc.) 500,0
3. Mellis 1000,0.
Man erhitzt in einem Kupferkessel 1 und 2 kurze Zeit, fügt 3 hinzu, und erhitzt unter Umrühren weiter, bis die Mischung eine rothe Farbe und Honigkonsistenz angenommen hat.

Cuprum chloratum.

I. † Cuprum monochloratum. Cuprum chloratum album. Cuprochlorid. Kupferchlorür. Cu_2Cl_2. Mol. Gew. = 197.

Darstellung. 42,0 Th. krystall. Cuprichlorid und 32,0 Th. metallisches Kupfer (Drahtnetz oder Späne) werden mit 100,0 Th. heissem Wasser übergossen. Man giebt 235 Th. (rohe) Salzsäure vom spec. Gew. 1,175 hinzu, verschliesst den Kolben mit einem Trichter und erhitzt nun auf einem Gasofen, wenn nöthig noch unter Zusatz von etwas rauchender Salzsäure, bis farblose Lösung erfolgt ist. Diese 1—2 Stunden dauernde Operation lässt sich wesentlich beschleunigen, wenn man der Flüssigkeit etwas gefälltes Kupferpulver zufügt. — Wenn die Flüssigkeit farblos geworden ist, so wird sie von dem Kupfer, welches im Ueberschuss vorhanden sein muss (!), in einen hohen, mit viel kaltem destillirten Wasser gefüllten Cylinder durch ein Bäuschchen Glaswolle rasch durchgegossen. (Es ist zweckmässig, destillirtes Wasser anzuwenden, welches ausgekocht und wieder erkaltet ist.) — Nach dem Absetzen des zunächst käsig gefällten Cuprochlorids

wird dekanthirt, das Cuprochlorid schnell abgesaugt, mit Alkohol und Aether gewaschen und im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet.

Eigenschaften. Weisse, in Wasser unlösliche, schwere Massen, die sich an der Luft unter Grünfärbung leicht oxydiren und durch Chlorwasser oder Königswasser leicht als Cuprichlorid in Lösung gehen. Beim Erhitzen im Röhrchen schmelzen sie ohne Zersetzung.

Aufbewahrung. Vorsichtig, vor dem oxydirenden Einfluss der Luft geschützt, also in kleinen, gut geschlossenen Gefässen. Zersetzte Präparate sind nicht weiss, sondern schmutziggrün bis braun.

Anwendung. Als Reagens in der Gasanalyse in ammoniakalischer oder salzsaurer Lösung zur Absorption des Kohlenoxyds.

Salzsaure Kupferchlorürlösung nach WINKLER. (Zur Absorption von Kohlenoxyd.) Man trägt eine Mischung von 86,0 g Kupferoxyd mit 17,0 g Kupferpulver (durch Reduktion von Kupferoxyd im Wasserstoffstrome dargestellt) langsam und unter Umschütteln in 1086,0 g Salzsäure von 1,124 spec. Gew. ein, bringt in die Flasche eine vom Boden bis zum Halse reichende Spirale von Kupferdraht und verschliesst das Gefäss mit einem weichen Kautschukstopfen. Die anfangs dunkle Lösung wird beim Stehen vollkommen farblos, färbt sich aber in Berührung mit Luft unter Bildung von etwas Cuprochlorid wieder dunkelbraun. Zulässiger Absorptionswerth für 1 ccm = 4 ccm Kohlenoxyd.

Ammoniakalische Kupferchlorürlösung nach WINKLER (zur Absorption von Kohlenoxyd). Man löst 250,0 g Ammoniumchlorid in 750 ccm Wasser, bringt die Lösung in eine mit Gummistopfen dicht zu verschliessende Flasche und fügt ihr 200,0 g Kupferchlorür zu. Dieses löst sich beim Umschwenken unter Hinterlassung von etwas Kupferoxychlorid auf. Man erhält eine bräunliche Flüssigkeit, welche sich unverändert hält, wenn man in die gut zu verstopfende Flasche eine vom Boden bis zum Halse der Flasche reichende Kupferspirale stellt. Vor dem Gebrauche setzt man dieser Lösung $^1/_3$ Volumen Ammoniakflüssigkeit von 0,905 spec. Gew. zu. — Absorptionswerth für 1 ccm = 16 ccm Kohlenoxyd.

Ammoniakalische Kupferchlorürlösung nach HEMPEL (zur Absorption von Kohlenoxyd) für eine Menge von 200 ccm. Man löst 10,3 g Kupferoxyd in 100 bis 200 ccm konc. roher Salzsäure und lässt die Lösung alsdann in einem mit Kupferdrahtnetz-Spiralen möglichst erfüllten Kolben von passender Grösse zum Zwecke der Reduktion so lange wohlverschlossen stehen, bis sie vollkommen farblos ist. Man giesst alsdann diese Lösung durch einen Bausch von Glaswolle in ein 1,5—2,0 Liter ausgekochtes und wieder erkaltetes destillirtes Wasser enthaltendes Becherglas. Nach dem Absetzen des Kupferchlorürs giesst man die überstehende verdünnte Salzsäure möglichst ab, spült das Kupferchlorür mit 100—150 ccm destillirtem Wasser in eine Kochflasche von 250 ccm Inhalt und leitet in die noch schwach saure Flüssigkeit so lange Ammoniak, bis die Lösung sich schwach blau färbt. Um die Luft möglichst abzuschliessen, verschliesst man den Kolben mit einem zweifach durchbohrten Stopfen, welcher ein Gaszuleitungs- und ein Gasableitungsrohr enthält, welches letztere in etwas Quecksilber taucht. Auch kann man den ganzen Apparat einschliesslich des Entwickelungsapparates für das Ammoniak vorher mit Wasserstoff füllen.

Die so erhaltene Lösung des Kupferchlorürs wird durch Zusatz von Wasser auf 200 ccm verdünnt. — Zulässiger Absorptionswerth für 1 ccm = 6 ccm Kohlenoxyd.

II. † Cuprum bichloratum crystallisatum. Cuprichlorid. Kupferchlorid. Chlorwasserstoffsaures Kupferoxyd. $CuCl_2 + 2H_2O$. Mol. Gew. = 170.

Zur Darstellung werden 100 Th. Kupferoxyd in 360 Th. Salzsäure von 25 Proc., welche mit 150 Th. destillirtem Wasser verdünnt ist, in der Wärme gelöst und die Lösung auf 300—250 Th. oder soweit eingedampft, bis ein Tropfen, auf eine kalte Porcellanschale gebracht, erstarrt. Man lässt die Gesammtmenge erstarren, presst zwischen Filtrirpapier, trocknet bei gewöhnlicher Temperatur und bewahrt in trocknen, gut verschlossenen Gefässen auf.

Grüne rhombische Krystalle, hygroskopisch, leicht löslich in Wasser und auch in Alkohol. Die wässerige Lösung ist schön grün, bei starker Verdünnung blau. Es wird etwas über 100° C. wasserfrei und geht in das braune, wasserfreie Salz $CuCl_2$ über. Durch Einwirkung von metallischem Kupfer wird das Cuprichlorid zu Cuprochlorid reducirt (s. S. 992).

Alterans und Tonicum, angewendet bei Skropheln, Rhachitis Hautaffektionen, Dyskrasien. Gaben 0,005—0,01—0,015 g drei bis viermal täglich. Grösste Einzelgabe 0,03 g.

† Cuprum bichloratum siccum. Entwässertes Cuprichlorid oder Kupferchlorid. $CuCl_2$. **Mol. Gew. = 134.**

Es wird durch Erhitzen des obigen krystallisirten Salzes auf 110° C. erhalten. Gelbbraune, zerfliessliche Masse, im übrigen von den Eigenschaften des vorigen.

Aether Cupri.

Rp. Cupri bichlorati cryst. 4,0
Aetheris 100,0.

Dosis 5—8 Tropfen.

Aqua antimiasmatica KOECHLIN.
Aqua Beisseri. Liquor antimiasmaticus BEISSER.

Rp. Liquoris antimiasmatici KOECHLIN 1,25
Aquae destillatae 100,0.

Anfangs des Morgens, nach mehreren Tagen auch des Abends einen Esslöffel voll.

Liquor antimiasmaticus KOECHLIN.
Liquor Cupri chlorati ammoniatus.

Rp. Cupri bichlorati crystall. 5,4
Ammonii chlorati 50,0
Aquae destillatae q. s.

(185) dass das Gesammtgewicht = 240,0 beträgt. Klare, smaragdgrüne Flüssigkeit von 1,070 bis 1,072 spec. Gewicht. In 120,0 ist 1,0 Kupfer enthalten. Innerlich gegen skrophulöse und syphilitische Haut-, Knochen- und Drüsenaffektionen, gegen Cardialgie, Epilepsie, Chorea etc. zu 5—10—15 Tropfen in Verdünnung mehrmals täglich. Aeusserlich, ohne Erfolg, zum Verbande syphilitischer Geschwüre.

Tinctura Cupri bichlorati HELVETIUS.

Rp. Cupri bichlorati cryst. 40,0
Spiritus (90 proc.) 100,0.

5—7—10 Tropfen bei Epilepsie, Rhachitis, Würmern.

Cuprum oxydatum.

I. † Cuprum oxydulatum. Cuprooxyd. Kupferoxydul. Kupferhemioxyd. Cu_2O. **Mol. Gew. = 142.**

Zur Darstellung stellt man eine Auflösung von 1 Th. Traubenzucker (oder 1,5 Th. Honig in 30 Th. Wasser dar, filtrirt diese und versetzt sie mit 2—3 Th. Seignettesalz sowie mit Natronlauge in reichlichem Ueberschuss (etwa 20 Th.) und mischt eine Lösung von 1 Th. krystall. Kupfersulfat in 30 Th. Wasser zu. Man muss nun eine klare, lasurblaue Flüssigkeit haben. (Ist dies nicht der Fall, so fehlt es entweder an Traubenzucker oder an Natronlauge oder an Seignettesalz.) Diese Flüssigkeit erhitzt man auf dem Wasserbade oder auf freier Flamme, worauf sich das Kupferoxydul mikrokrystallinisch abscheidet. Man sammelt es, wäscht es zunächst mit heissem Wasser, bis das Ablaufende nicht mehr alkalisch reagirt, dann mit Alkohol und mit Aether und trocknet rasch.

Rothes, krystallinisches Pulver vom spec. Gew. 5,34—5,37. Es verändert sich nicht an der Luft, ist unlöslich in Wasser. In Ammoniakflüssigkeit ist es löslich; die ursprünglich farblose Lösung wird bei Luftzutritt blau. Durch Chlorwasserstoffsäure wird es in Cuprochlorid verwandelt; sauerstoffhaltige Säuren, z. B. verdünnte Schwefelsäure, bringen die Hälfte des Kupfers als Kupferoxyd in Lösung, während die andere Hälfte als metallisches Kupfer ungelöst bleibt. In feuchtem Zustande oxydirt es sich leicht an der Luft, im trocknen Zustande ist es haltbar. Durch Ueberleiten von Wasserstoff oder von Methylalkoholdämpfen über Kupferoxydul in der Hitze wird dieses leicht zu metallischem Kupfer reducirt. Durch Glühen an der Luft verglimmt es zu schwarzem Kupferoxyd. — Es dient in der Technik zum Färben von Glasflüssen.

Cuprohydroxyd, Kupferoxydulhydrat, $Cu_2(OH)_2$, wird als kanariengelber Niederschlag durch Kalilauge aus Cuprochloridlösungen gefällt. Es zersetzt sich schon unter 100° C. in Cuprooxyd und Wasser.

II. † Cuprum oxydatum (Ergänzb.). **Oxyde noir de cuivre** (Gall.). **Cuprum oxydatum nigrum** RADEMACHER. **Kupferoxyd. Cuprioxyd.** CuO. **Mol. Gew. = 79.**

Das Kupferoxyd kann durch Erhitzen von metallischem Kupfer an der Luft oder durch Glühen von Cuprinitrat erhalten werden. Da die so gewonnenen Präparate aber sehr dicht und selten rein sind, so soll das zum therapeutischen Gebrauche bestimmte Kupferoxyd durch Glühen von Cuprikarbonat dargestellt werden.

Darstellung. Man löst 10 Th. reines Kupfersulfat in 50 Th. Wasser, anderseits 15 Th. reines kryst. Natriumkarbonat in 50 Th. Wasser. Man mischt die filtrirten, klaren Lösungen und erwärmt die Mischung in einer Porcellanschale so lange, bis der Niederschlag sich am Boden des Gefässes in dichter Form abgeschieden. Hierauf wäscht man ihn zunächst durch Dekanthiren, dann auf dem Filter solange mit heissem Wasser, bis das Filtrat nicht mehr alkalisch reagirt, und trocknet ihn auf porösen Unterlagen, zuletzt im Wasserbadtrockenschranke. Den trocknen Niederschlag bringt man in einen Porcellantiegel oder Hessischen Tiegel und glüht ihn bei allmählich verstärktem Feuer so lange, bis eine aus der Mitte entnommene Probe nach dem völligen (!) Erkalten in verdünnter Salpetersäure ohne Aufbrausen von Kohlensäure löslich ist. Man füllt es noch warm in die trockenen, vorgewärmten Gefässe.

Eigenschaften. Schwarzes, glanzloses, spec. schweres, nicht krystallinisches Pulver, welches in verdünnter Salpetersäure leicht, ohne Rückstand und ohne Entweichen von Kohlensäure löslich ist. Es ist zart anzufühlen, ohne Geruch und Geschmack, unlöslich in Wasser und Natronlauge, löslich in Säuren. Aus der Luft zieht es etwas Feuchtigkeit an. In Ammoniakflüssigkeit löst es sich mit blauer Farbe zu Kupferoxydammoniak. Durch Ueberleiten von Wasserstoff oder von Methylalkoholdämpten in der Glühhitze wird es leicht zu metallischem Kupfer reducirt.

Prüfung. 1) Es löse sich in 10 Th. verdünnter Schwefelsäure ohne Aufbrausen (Kohlensäure). — 2) Die salpetersaure Lösung werde durch Baryumnitratlösung nicht sofort getrübt (mehr als Spuren Schwefelsäure). — 3) Die mit verdünnter Schwefelsäure bereitete Lösung gebe nach vollständiger Ausfällung des Kupfers durch Schwefelwasserstoff ein farbloses Filtrat, welches durch Ammoniakflüssigkeit nicht verändert werde (weisse Fällung = Zink oder Aluminium, schwarze Fällung = Eisen) und beim Verdampfen und Glühen keinen feuerbeständigen Rückstand hinterlasse (Kalk, Magnesia, Alkalien). — 4) Werden 0,2 g Kupferoxyd in 2 ccm verdünnter Schwefelsäure ohne Anwendung von Wärme gelöst, und wird die Lösung mit 2 ccm Ferrosulfatlösung vermischt und auf 2 ccm konc. Schwefelsäure geschichtet, so darf keine braune Zwischenzone auftreten (Salpetersäure).

Aufbewahrung. Vorsichtig, in gut geschlossenen Gefässen; wegen der hygroskopischen Eigenschaften siehe vorher.

Anwendung. Aeusserlich in Form von Salben (1,0 : 10,0—20,0 Fett) als zertheilendes Mittel bei Drüsengeschwülsten, Gelenkentzündungen, um die Resorption von Exsudaten zu beschleunigen, Hornhauttrübungen. Innerlich bei „Kinderkrankheiten" und als Wurmmittel, besonders als Bandwurmmittel. Bei der innerlichen Darreichung sind saure Speisen zu vermeiden.

Pilulae Cupri oxydati Hager.

Rp. Cupri oxydati nigri 6,0
Calcii carbonici 2,0
Boli albae 12,0
Glycerini 11,0.

Fiant pilulae 120. Täglich einmal je 2 Pillen bei Vermeidung saurer Speisen gegen Bandwurm Erwachsener. Einige Tage nach Beendigung des Gebrauches eine Gabe Ricinusöl. Kinder erhalten zweimal täglich 2 Pillen, im ganzen 50—60 Pillen.

Unguentum contra amaurosin Sichel.

Rp. Cupri oxydati nigri 2,0
Olei Amygdalarum gtt. XV
Adipis 20,0.

Zum Einreiben von Stirn und Schläfen bei schwarzem Staar infolge übermässigen Tabakrauchens.

Unguentum contra zonam.

Rp. Cupri oxydati nigri 1,0—4,0
Unguenti rosati 30,0.

Bei Gürtelrose. Die befallenen Hautstellen werden des Morgens und des Abends eingerieben.

Vet. **Pilulae taenifugae** Hager.

Bandwurmpillen für Hunde.

Rp. Cupri oxydati nigri
Boli albae āā 10,0
Glycerini 8,0
Aquae q. s.

Fiant pilulae 200. Kleinen Hunden täglich eine, grösseren täglich zweimal eine Pille in Fleisch gehüllt zu geben, zwei Wochen hindurch.

Vet. **Klauenseuchensalbe.**

Rp. Cupri oxydati 5,0
Aluminis usti 10,0
Ammonii hydrochlorici 2,0
Camphorae 1,0
Unguenti populei 50,0.

Cuprum oxydatum purum granulatum ist ein aus linsen- bis erbsengrossen Stücken bestehendes Kupferoxyd, welches durch Glühen von Cuprinitrat dargestellt wird. Man gebraucht es wesentlich zur Verbrennung in der Elementar-Analyse. Zu diesem Zwecke muss es namentlich frei sein von Salpetersäure, Kohlenstoff bezw. Kohlensäure und Wasser. Dies wird dadurch erreicht, dass man das Kupferoxyd vor jeder neuen Benutzung entweder an der Luft oder im Sauerstoffstrome und zwar im Kupfertiegel oder direkt im Verbrennungsrohr einige Zeit ausglüht. Die Aufbewahrung erfolgt zweckmässig in „Glasbirnen" unter Chlorcalciumverschluss.

Cuprum oxydatum purum in Drahtform. Wird durch Glühen von Kupferdrahtstücken im Sauerstoffstrom erhalten und dient gleichfalls zur Elementar-Analyse. Für dasselbe gilt das Nämliche, was für das vorige Präparat gesagt worden ist.

Cuprum hydroxydatum. Cuprihydroxyd. Kupferoxydhydrat. $Cu(OH)_2$. **Mol. Gew.** = 97. Diese Verbindung fällt als hellblauer, gelatinöser Niederschlag aus Kupfersalzlösungen auf Zusatz von ätzenden Alkalien. Will man sie auswaschen, so lasse man sie bei 60—70° C. stehen, bis sie körnige Beschaffenheit angenommen hat. Erhitzen bis zum Sieden ist unzulässig, weil alsdann das Cuprihydroxyd in Wasser und Kupferoxyd zerfällt. Das Cuprihydroxyd löst sich in Säuren und bei Gegenwart von Traubenzucker, Glycerin, Mannit und weinsauren Salzen auch in ätzenden Alkalien. Ferner wird es von Ammoniak leicht gelöst.

Haltbares Kupferhydroxyd nach STUTZER. (**Zur Fällung der Eiweissstoffe.**) 100,0 g kryst. Kupfersulfat werden in 5 Liter Wasser gelöst und mit 2,5 g Glycerin versetzt. Aus dieser Lösung wird durch Zusatz von verdünnter Natronlauge, bis die Flüssigkeit alkalisch reagirt, das Kupfer als Hydroxyd ausgefällt. Letzteres wird abfiltrirt, alsdann durch Anreiben mit Wasser, welches pro Liter 5 g Glycerin enthält, aufgeschlämmt. Durch wiederholtes Dekanthiren und Filtriren entfernt man die letzten Spuren von Alkali. Der Filterrückstand wird mit Wasser, dem man 10 Proc. Glycerin zugesetzt hat, verrieben und bis zu einer Verdünnung gebracht, dass derselbe eine gleichmässige, mit einer Pipette aufsaugbare Masse bildet. Dieselbe wird in gut verschlossenen Flaschen und im Dunkeln aufbewahrt. Den Gehalt der breiigen Masse an Kupferhydroxyd bestimmt man durch Eindunsten eines abgemessenen Volumens und Glühen des Rückstandes.

III. Cuprum oxydatum ammoniacatum. Kupferoxydammoniak. Cuoxam (Amerikanische Abkürzung). $CuO.4NH_4.OH$. Zur Verwendung gelangt die wässerige Auflösung dieser Verbindung, und zwar als Reagens.

2,0 g krystall. Kupfersulfat werden in 100 ccm destillirtem Wasser gelöst und einige Tropfen koncentrirte Ammoniumchloridlösung zugefügt. Hierauf bereitet man eine Lösung von 1,0 g Kalihydrat in 100 ccm Wasser und setzt etwas Barytwasser zu, um das vorhandene Kaliumkarbonat zu fällen. Beide Lösungen werden gemischt. Von dem sich absetzenden Kupferhydroxyd wird dekanthirt, dann wird der Niederschlag wiederholt mit destillirtem Wasser gewaschen, schliesslich abfiltrirt. Den noch feuchten Niederschlag übergiesst man in einer Porcellanschale mit koncentrirtem Ammoniak (0,900 spec. Gew.) und filtrirt, sobald Auflösung erfolgt ist, durch Glaswolle.

Das Reagens ist im Dunkeln aufzubewahren; trotzdem zersetzt es sich nach einiger Zeit. Es empfiehlt sich daher, das ausgewaschene Kupferhydroxyd unter Wasser aufzubewahren und im Bedarfsfalle eine kleine Menge desselben in koncentrirtem Ammoniak aufzulösen.

Kupferoxydammoniak bringt Cellulose zunächst zum Quellen und löst sie schliesslich vollständig auf. Aus der Lösung wird durch Zusatz von Säuren wieder Cellulose gefällt.

Cuprum sulfuricum.

I. † Cuprum sulfuricum (Austr. Germ. Helv.). **Cuprum sulfuricum purum. Sulfate de cuivre** (Gall.). **Cupri Sulphas** (Brit. U-St.). **Kupfersulfat. Cuprisulfat. Schwefelsaures Kupfer. Reiner Kupfervitriol.** $CuSO_4 + 5H_2O$. **Mol. Gew.** = 249. Das reine Kupfersulfat lässt sich mit Vortheil nicht aus dem rohen Kupfervitriol gewinnen; man stellt es zweckmässig aus Kupfer dar.

Darstellung. 10 Th. Kupferschnitzel werden mit 30 Th. Wasser übergossen, dazu ein erkaltetes und filtrirtes Gemisch von 18 Th. engl. Schwefelsäure und 32 Th. Wasser

gegeben. Man fügt nun in kleinen Antheilen 27 Th. Salpetersäure (von 25 Proc.) hinzu und erwärmt inzwischen allmählich, schliesslich kurze Zeit zum Sieden. Nach erfolgter Auflösung des Kupfers filtrirt man noch heiss, dampft die Lösung in einer Porcellanschale ein, erhitzt (zur Vertreibung der Salpetersäure) den Rückstand im Sandbade oder über einem Drahtnetz, bis schwere weisse Dämpfe von Schwefelsäure entweichen. Dann lässt man erkalten, löst den Rückstand in etwa 60—70 Th. siedendem Wasser, filtrirt heiss und lässt in der Kälte krystallisiren. Das aus den Mutterlaugen zu gewinnende Kupfersulfat verbraucht man als rohen Kupfervitriol. Ausbeute etwa 37 Th.

In sehr handlicher Form lässt sich das Kupfersulfat gewinnen, wenn man die heiss gesättigte wässerige Lösung des reinen Salzes in ein 3—4 faches Volumen Alkohol unter Umrühren hineinfiltrirt. Man erhält es dann als krystallinisches Pulver, welches nach dem Absaugen an der Luft getrocknet wird.

Eigenschaften. Das reine Cuprisulfat bildet kleinere, durchscheinende, lasurblaue, schiefrhombische Krystalle von widerlichem, metallischem Geschmacke, an der Luft allmählich verwitternd, löslich in 3,5 Th. kaltem oder 1 Th. heissem Wasser, unlöslich in Weingeist. Die wässerige Lösung reagirt sauer und fällt Eiweiss. Das gepulverte Salz ist blauweiss. Durch Erhitzen bis 100° C. verliert das Kupfersulfat 4 Mol. Krystallwasser, bei 200° C. wird es völlig entwässert und bildet ein weisses Pulver, $CuSO_4$, welches begierig Wasser aus der Luft oder anderen Medien (Weingeist) aufnimmt unter Uebergang in das krystall. wasserhaltige blaue Salz. In gelinder Glühhitze wird es nicht zersetzt, in starker Rothglühhitze entweichen Schwefelsäure, Schwefligsäure sowie Sauerstoff, und Cuprioxyd bleibt als Rückstand. — Es krystallisirt mit gewissen Salzen ($ZnSO_4$, $MgSO_4$, $FeSO_4$) zusammen und ist von diesen durch blosse Krystallisation nicht zu trennen.

Volumgewicht und Gehalt der Lösungen von Cuprisulfat bei 15° C.

Vol. Gew.	Proc. $CuSO_4 + 5H_2O$	Vol. Gew.	Proc. $CuSO_4 + 5H_2O$	Vol. Gew.	Proc. $CuSO_4 + 5H_2O$
1,0126	2	1,0649	10	1,1208	18
1,0254	4	1,0785	12	1,1354	20
1,0384	6	1,0933	14	1,1501	22
1,0516	8	1,1063	16	1,1659	24

Prüfung. Man löst 0,5 g des Salzes in 20 ccm destillirtem Wasser, fügt einige Tropfen Salzsäure hinzu, erwärmt und fällt das Kupfer durch Einleiten von Schwefelwasserstoff als Cuprisulfid. Das Filtrat von diesem darf a) durch Hinzufügung von Ammoniakflüssigkeit weder dunkel (Eisen, Nickel) noch weiss (Zink) gefällt werden, b) noch nach dem Eindampfen und Glühen einen feuerbeständigen Rückstand hinterlassen (Eisen, Zink, Magnesia, Kalk, Alkalien).

Aufbewahrung. Man bewahrt das reine Kupfersulfat in wohlgeschlossenen Gefässen vorsichtig auf. Man hält den Hauptvorrath in Form der Krystalle oder in Form des durch Weingeist niedergeschlagenen Krystallmehles (sehr zweckmässig), eine kleine Menge für den Recepturgebrauch hält man als feines Pulver vorräthig.

† **Cuprum sulfuricum siccum. Entwässertes Kupfersulfat.** Man trocknet das zerriebene Kupfersulfat zunächst im Trockenschranke vor, alsdann erhitzt man es in einer Porcellanschale im Sandbade unter Umrühren, bis es weiss geworden ist, zerreibt es und füllt es sofort in erwärmte, gut zu verschliessende Gefässe ab. Es dient zum Nachweis eines Wassergehaltes im Alkohol, Aether und ähnlichen Flüssigkeiten.

† **Cuprum sulfuricum in bacillis. Kupfervitriolstifte.** 1) Diejenigen des Handels werden durch Schleifen ausgesucht grosser und schöner Krystalle von Kupfersulfat auf einem nassen Schleifstein dargestellt. 2) Frisch gepulvertes Kupfersulfat wird mit einigen Tropfen Wasser befeuchtet und in einer Porcellanschale unter Umrühren zum Schmelzen erhitzt, bis eine zähe Masse entstanden ist. Diese wird alsbald in ca. 4 mm dicke Stäbe ausgerollt.

II. † Cuprum sulfuricum crudum (Germ.). **Rohes Kupfersulfat. Roher Kupfervitriol. Blauer Vitriol. Blauer Galitzenstein. Vitriolum Cupri. Vitriol bleu. Couperose bleue. Blue vitriol. Blue stone. Morthoot.** Dieses Salz wird in

grossen Mengen in den Hüttenwerken dargestellt und als „Kupfervitriol" in den Handel gebracht. Es ist häufig ziemlich rein, bisweilen aber auch durch Ferrosulfat, Magnesiumsulfat, Aluminiumsulfat und andere Salze stark verunreinigt.

In seinen Eigenschaften gleicht der rohe Kupfervitriol völlig dem reinen Kupfersulfat, nur stellt er sehr viel grössere Krystalle dar.

Prüfung. Die wässerige Lösung gebe mit überschüssiger Ammoniakflüssigkeit eine tiefblaue, klare oder fast klare Flüssigkeit. Reines Kupfersulfat würde eine klare Flüssigkeit geben. Eine Trübung könnte herrühren von Eisen, Thonerde, vielleicht auch Magnesia. Es sind daher geringe Mengen dieser Verunreinigungen zulässig. Da die Beobachtung einer Trübung in der tiefblauen Flüssigkeit schwierig ist, so filtrire man die Lösung durch ein angenässtes Filter ab und sehe sich einen hinterbleibenden, in der Regel aus Eisenoxyd bestehenden Rückstand näher an.

Eine maassanalytische Bestimmung des Kupfergehaltes lässt sich sehr leicht in der Weise ausführen, dass man 0,2—0,3 g Kupfervitriol in 20 ccm Wasser auflöst, 1—2 g Jodkalium hinzufügt und nun das ausgeschiedene Jod mit $^1/_{10}$ Natriumthiosulfat misst. Da die Reaktion nach der Gleichung

$$CuSO_4 + 2KJ = H_2SO_4 + \underset{\text{Cuprojodid}}{CuJ} + J$$

verläuft, so entspricht 1 ccm $^1/_{10}$ Natriumthiosulfatlösung = 0,0249 g Kupfersulfat ($CuSO_4 + 5H_2O$).

Die **Vitriole des Handels,** welche als **Salzburger Vitriol, Admonter Vitriol, Baireuther Vitriol, Adlervitriol, Doppelvitriol** etc. unterschieden werden, sind nie reiner Kupfervitriol, sondern aus Ferrosulfat und Cuprisulfat bestehende Vitriole. **Heller Cypervitriol** besteht aus Kupfersulfat und Zinksulfat.

Anwendung. Die löslichen Kupfersalze fällen in nicht zu starker Verdünnung Eiweiss und Schleim. Daher wirken lösliche Kupfersalze in Substanz oder koncentrirter Lösung auf Schleimhäuten und Wunden ätzend, in verdünnter Lösung adstringirend. Ausserdem wirken sie antiseptisch. Innerlich genommen wirken sie brechenerregend und nervenumstimmend. In starken Gaben wirken sie giftig und selbst tödtlich. Gegenmittel sind Eiweiss, Eisenpulver, Schwefeleisen, Blutlaugensalz. Man giebt das Kupfersulfat zu 0,004—0,025 g bei passiven Blutungen, Epilepsie, Veitstanz und anderen Nervenleiden, als Brechmittel zu 0,05—0,1—0,2 g 4—5 mal innerhalb einer Stunde. Höchstgaben: *pro dosi* 0,05 g, *pro die* 0,5 g (Helv.) als Emeticum 1,0 g (Germ. Helv.) 0,4 g (Austr).

Aeusserlich dient das Kupfersulfat in verdünnten Lösungen als adstringirendes Mittel bei mannigfachen Entzündungen der Schleimhäute, in Substanz als Aetzmittel, namentlich in der Form der Kupferstifte. In der Analyse wird Kupfersulfat zur Bestimmung des Eiweisses (nach Ritthausen) und zur Bestimmung des Zuckers (nach Fehling) benutzt.

III. † Cuprum sulfuricum ammoniatum

(Ergänzb.). **Ammonium cuprico-sulfuricum. Kupferammoniumsulfat. Sulfate de cuivre ammoniacal** (Gall.). **Ammoniakalisches Kupfersulfat. Schwefelsaures Kupferoxyd-Ammoniak.**

Bereitung. 50 Th. Kupfersulfatkrystalle werden unter Umschütteln in 150 Th. Aetzammon gelöst, wenn nöthig durch ein Bäuschchen Glaswolle filtrirt und mit 300 Th. Weingeist gemischt. Den Niederschlag sammelt man in einem Filter und trocknet ihn ohne Anwendung von Wärme durch Wälzen auf Fliesspapier. Ausbeute fast 84 Theile.

Man erhält es so als krystallinisches Pulver. Will man ausgebildete Krystalle erzielen (wie Gall. vorschreibt), so schichtet man in hohen Cylindern auf die ammoniakalische Kupferlösung vorsichtig ein gleiches Volumen Alkohol von 90 Proc. und lässt die Mischung, ohne sie zu bewegen, stehen. Nach 1—2—3 Tagen haben sich prachtvolle Krystalle abgeschieden.

Eigenschaften. Das officinelle ammoniakalische Kupfersulfat bildet ein dunkelblaues Krystallpulver von schwachem ammoniakalischem Geruche, ähnlichem, ekelhaft metallischem, ammoniakalischem Geschmacke und alkalischer Reaktion. Es ist in $1\frac{1}{2}$ Th. kaltem Wasser löslich, mit vielem Wasser scheidet sich daraus ein Salz von blassblauer Farbe ab, welches etwas weniger Ammoniak enthält. Längere Zeit der Luft ausgesetzt, verwittert es, besonders das grössere Krystalle bildende Präparat, es verliert einen Theil seines Ammoniak- und Wassergehalts und wird zuletzt zu einem bläulichgrünen Salzpulver, aus schwefelsaurem Ammon und basischem Kupfersulfat bestehend. Durch Erhitzen verliert es Ammoniak und Wasser, so dass endlich bei 250° C. schwefelsaures Kupferoxyd zurückbleibt. Die Zusammensetzung ist $CuSO_4 + 4NH_3 + H_2O$.

Lässt man schwefelsaures Ammon und schwefelsaures Kupferoxyd zusammen krystallisiren, so krystallisirt ein Doppelsalz, das mit dem obigen Präparate nicht zu verwechseln ist.

Prüfung. Gesättigt blaue Farbe der Krystalle und eine schnelle und bei gewöhnlicher Temperatur erfolgende vollständige Auflösung in 2 Th. destill. Wasser sind hinreichende Beweise der Güte. Ein Präparat mit kohlensaurem Ammon bereitet ist nicht von krystallinischer Beschaffenheit, braust auch wohl mit Säuren auf. Auf Zusatz von Aetzkali muss sich Aetzammon entwickeln.

Aufbewahrung. Wegen seiner leichten Zersetzbarkeit an der Luft wird das ammoniakalische Kupfersulfat in kleinen, mit guten Korkpfropfen dicht verschlossenen Glasflaschen in der Reihe der starkwirkenden Arzneikörper aufbewahrt.

Anwendung. Das ammoniakalische Kupfersulfat gilt als Adstringens, Antispasmodicum und Antepilepticum. Man giebt dieses Mittel in Pillen und in Auflösung zu 0,01—0,03—0,05 bei mehreren Nervenkrankheiten, wie Epilepsie, Veitstanz, Asthma, Magenkrampf. Aeusserlich wird es gegen Hornhautflecke, chronische Augenentzündungen, zu Einspritzungen gegen Tripper und Schleimflüsse etc. angewendet. **Höchstgaben: 0,2 g** *pro dosi*, 0,4 g *pro die* (Ergänzb.).

Aqua coerulea seu coelestis.

Rp. Cupri sulfurici crystall. 1,0
Aquae destillatae 575,0
Liquoris Ammonii caustici q. s.
ad solutionem (5,0).

Aqua divina externa.

Aqua ophthalmica HELVETIUS.

Rp. Cupri aluminati 1,0
Aquae Rosae 200,0.

Man löse durch Anreiben und filtrire.

Aqua ophthalmica ODHELIUS.

Aqua ophthalmica YVEL. Collyrium SAINT-JERNERON. Aqua ophthalmica ALIBOUR. ALIBOUR-Wasser. Grünes Augenwasser.

Rp. Cupri sulfurici
Zinci sulfurici āā 1,0
Camphorae tritae 0,1
Tincturae Opii crocatae 2,0
Aquae tepidae 200,0.

Umgeschüttelt als Augentropfwasser und Augenwaschwasser. Auch zum Verbinden von Wunden.

Aqua ophthalmica SICHEL.

Rp. Cupri sulfurici 0,2
Aquae destillatae 60,0
Tincturae Opii simplicis 0,8.

Augenwasser gegen chronische Conjunctivitis.

Aqua styptica.

Aqua vitriolica coerulea.

Rp. Cupri sulfurici
Aluminis āā 10,0
Aquae destillatae 130,0
Acidi sulfurici conc. 1,3 g.

Collyrium cum Lapide divino.

Collyre à la pierre divine.

Rp. Cupri aluminati 0,4
Aquae destillatae 100,0.

Man löse durch Anreiben und filtrire.

† Cuprum aluminatum (Germ., Helv.).

Lapis divinus St. YVES. Lapis opthalmicus. Vitriolum camphoratum. Augenstein. Heiligenstein. Kupferalaun.

I. Germ. Helv.

Rp. 1. Aluminis
2. Kalii nitrici
3. Cupri sulfurici āā 16,0
4. Aluminis
5. Camphorae āā 1,0.

1—3 werden gepulvert, gemischt und geschmolzen, worauf man die Mischung von 4 und 5 unter Umrühren mit einem erwärmten Glasstabe zugiebt. Die Schmelze wird auf eine kalte Steinplatte oder in Stangenformen ausgegossen. Als Schmelzgefäss benutzt man die S. 375 angegebene Porcellanpfanne.

II. Pierre divine (Gall.).

Rp. Kalii nitrici pulv.
Cupri sulfurici
Aluminis āā 100,0
Camphorae 5,0.

Guttae antiepilepticae NEUMANN.

Rp. Cupri sulfurici ammoniati 1,5
Aquae destillatae 25,0.

Täglich zweimal 5 Tropfen gegen Chorea und Epilepsie.

Lapis causticus LIOVET.
LIOVET's Aetzstifte.
Rp. Cupri sulfurici recentis pulv. 60,0
Aluminis crystall. contusi 30,0.
Man schmilzt die Mischung und giesst in Stäbchenform aus.

Liquor corrosivus (Ergänzb.).
Aetzflüssigkeit. VILLAT'sche Lösung.
Rp. Cupri sulfurici
Zinci sulfurici ãã 5,0
Aceti (6 %) 80,0
Liquoris Plumbi subacetici 10,0.
Nur auf Verordnung zu bereiten.

Pasta escharotica PAYAN.
Rp. Cupri sulfurici pulv. 10,0
Vitelli ovi q. s.
Fiat pasta mollis. Die Aetzwirkung soll innerhalb 4—5 Stunden erfolgen und die Heilung des Schorfes keine Narbe hinterlassen.

Pilulae Cupri sulfurici ammoniati.
Rp. Cupri sulfurici ammoniati 1,0
Boli albae 7,0
Liquoris Ammonii caustici gtt. XV
Glycerini q. s.
Fiant pilulae 100. Dreimal täglich eine Pille, bei Epilepsie, Chorea.

Pulvis ophthalmicus JÜNGKEN.
Rp. Cupri aluminati 1,0
Opii 0,6
Sacchari albi 4,0.
Augenstreupulver bei Hornhautflecken.

Tinctura antimiasmatica GOELIS.
Rp. Cupri sulfurici ammoniati 5,0
Aquae destillatae 45,0
Acidi hydrochlorici (25 %) gtt. II.

Unguentum antiblephariticum MUELLER.
Rp. Cupri sulfurici pulv. 0,5
Unguenti Glycerini 15,0.

Unguentum ophthalmicum DESMARRE.
Rp. Cupri sulfurici 0,2
Butyri insulsi 4,0
Camphorae 0,4.

Liquor Cupri sulfurici PURDY.
Rp. Cupri sulfurici crystallisati 4,15 g
Manniti 10,0 „
Kalii hydrici 20,4 „
Liquoris Ammonii caustici
(0,88 sp. Gew.) 300 ccm
Glycerini 50 ccm.
Aquae q. s. ad 1 Liter.
35 ccm dieser Lösung werden durch 15 Milligramm Traubenzucker reducirt.

Vet. **Aqua styptica exungulantium.**
Heilwasser für Klauenseuche der Schafe.
Rp. Cupri sulfurici crudi 50,0
Acidi sulfurici Anglici
Acidi carbolici ãã 5,0
Glycerini 100,0
Aceti (6 %) 900,0.

Vet. **Aqua vulneraria cuprica.**
Rp. Cupri sulfurici 0,4
Liquoris Ammonii caustici (10 %) 15,0
Spiritus 5,0
Aqua 80,0.
Aeusserlich bei Wunden und Beulen.

Rp. Cupri sulfurici 30,0
Benzoës pulv. 60,0
Aquae communis 1200,0.
Wird im bedeckten Gefäss gekocht und filtrirt. Zur Waschung bei Gelenkbrüchen.

Vet. **Pasta gegen Fussfäule.**
(Foot-Rot-Pate.)
Rp. Cupri sulfurici
Ferri oxydati ãã 120,0
Acidi acetici glacialis 90,0
Glycerini 30,0.
Wird mit Leinöl zur Paste verarbeitet.

Vet. **Linimentum antiparonychicum.**
Maukewasser.
Rp. Aluminis 20,0
Cupri sulfurici 60,0
Aquae carbolisatae (3 %) 400,0
Glycerini 100,0
Tincturae Aloës 20,0.

Vet. **Liqueur de Villate** (Gall.).
Liquor Villate. Aqua styptica VILLAT.
Rp. Cupri sulfurici cryst.
Zinci sulfurici cryst. ãã 15,0
Aceti (7—8 %) 200,0
Liquoris Plumbi subacetici
(1,32 sp. Gew.) 30,0.
Diese Vorschrift ist die der Gall. In Deutschland wird sie durch den Liquor corrosivus des Ergänzb. zu ersetzen sein (s. oben).

Vet. SCHLEG'sches **Pulver**
gegen Strahlkrebs der Pferde.
Rp. Ferri sulfurici cryst. 20,0
Cupri sulfurici cryst. 30,0
Rhizomatis Tormentillae 40,0.

Azurin. Mittel zur Vertilgung der *Peronospora*. Rp. Cupri sulfurici crudi 1 kg, Liquoris Ammonii caustici (20 Proc.) 1,5 kg, Aquae 380 Liter.

Burgunder Brühe, Seifige Kupferkarbonatbrühe, zum Vertilgen der *Peronospora*. Rp. Cupri sulfurici crudi 125 g, Natrii carbonici cryst. 175,0 g, Saponis domestici 25,0 g, Aquae 10 Liter.

Bordelaiser Brei gegen die Peronospora und gegen die Kartoffelkrankheit. Man löst 8 kg Kupfervitriol in 100 Liter Wasser, ferner löscht man 15 kg Aetzkalk mit 30 Liter Wasser und mischt das Kalkhydrat nach dem Erkalten (!) der Kupferlösung zu.

Gezuckerte Kupferkalkbrühe. 1) Nach BARTH: Kupfervitriol 2 kg, gebrannter Kalk 1,5 kg, Zucker 0,3 kg, Wasser 100 l. 2) Nach PETERMANN: Kupfervitriol 2 kg, Aetzkalk 4 kg, Melasse 4 kg, Wasser 100 l. 3) Nach PROLION: Kupfervitriol 1,5 kg, Aetzkalk 1,5 kg, Zucker 0,75 kg, Wasser 100 l.

Kupferzuckerkalkpulver. Entwässerter Kupfervitriol 40 Th., Kalkstaub 50 Th., gemahlener Zucker 10 Th. Auf 100 l Wasser = 3 kg des Pulvers zuzusetzen.

Kupferkarbonatbrühe. Kupfervitriol 0,4—0,7 kg, krystall. Soda 0,4—0,7 kg, Wasser 100 Liter.

Eau céleste von AUDOYNAUD. Cupri sulfurici crudi, Liquoris Ammonii caustici (20 Proc.) je 1 kg, Aquae 400 Liter.

Mittel gegen Black Rot (d. i. Schwarzfäule, Laestadia Bidwellii (Ell.) V und R). Eine Lösung von 50 g Kupfervitriol wird in eine Lösung von 100 g Kaliseife eingegossen und das Ganze auf 10 Liter aufgefüllt.

DUPUY's Samenbeize ist rohes Kupfervitriol.

Peronosporicid von EISENSTEIN in Wien. Ist mit Kochsalz vermischtes rohes Kupfersulfat.

Urinal-Cakes, zum Einlegen in Pissoirbecken, um diese zu desinficiren. Eine Mischung von Kupfervitriol, Eisenvitriol, Zinkvitriol, Alaun, Glaubersalz wird unter Zugabe von etwas Harzlösung (Harzseife?) in Kuchen gepresst.

Cupri salia varia.

I. † Cuprum jodatum. Kupferjodür. Cuprojodid. Cu_2J_2. Mol. Gew. = 380. 20,0 krystallisirtes Cuprisulfat und 25,0 krystallisirtes Ferrosulfat werden in 500,0 destillirtem Wasser gelöst und die filtrirte Lösung unter Umrühren mit einer Lösung von 14,0 Kaliumjodid in 150,0 destillirtem Wasser versetzt. Der Niederschlag wird nach einigen Stunden gesammelt, gewaschen und in der Wärme des Wasserbades getrocknet. Ausbeute 15,0. Ein weissliches Pulver, unlöslich in Wasser und verdünnten Säuren, löslich in Aetzammon und Kaliumjodidlösung. Es enthält 66,7 Proc. Jod. Wird in Salben (1 auf 10) angewendet.

II. † Cuprum nitricum. Cuprinitrat. Kupfernitrat. Salpetersaures Kupferoxyd. $Cu(NO_3)_2 + 3H_2O$. Mol. Gew. = 241. In 100 Th. einer 25procentigen Salpetersäure werden nach und nach Kupferspäne eingetragen, so lange Auflösung stattfindet (gegen 13 Th.). Die Lösung lässt man absetzen, filtrirt durch Glaswolle und dampft sie im Wasserbade bis zum Salzhäutchen ein. Dann lässt man nicht unter 10° C. krystallisiren, presst das Salz zwischen Filtrirpapier, lässt es auf poröser Unterlage an der Luft trocknen und bringt es sogleich in die gut zu verschliessenden Gefässe.

Man kann auch Kupferoxyd in Salpetersäure lösen und in gleicher Weise weiter verarbeiten. — Unter 21° C. scheiden sich tafelförmige Krystalle $Cu(NO_3)_2 + 6H_2O$ aus.

Das Kupfernitrat bildet ein lasurblaues Krystallpulver (oder lasurblaue grössere Krystalle). Es ist hygroskopisch, leicht löslich in Wasser und Weingeist.

Es wurde einmal innerlich und äusserlich gegen Syphilis empfohlen und zu 0,005—0,0075—0,01 g drei- bis viermal täglich gegeben. Die grösste Einzelgabe ist zu 0,025, die grösste Gesammtgabe auf den Tag zu 0,1 g anzunehmen. Aeusserlich (0,5—1,5 auf 100,0) hat man es zum Verbande oder zum Bepinseln syphilitischer Geschwüre, in Injektion (0,2—0,5 auf 100,0) bei Gonorrhoe und chronischen Hämorrhagien angewendet. Es ist ein Causticum und in seiner Wirkung vom Kupfersulfat wohl nicht wesentlich verschieden.

Das Kupfernitrat wird zur Darstellung des Kupferoxyds, zu Broncirflüssigkeiten, auch in der Kattundruckerei, eine ammoniakalische Lösung in der Färberei gebraucht. Vorsichtig und vor Feuchtigkeit geschützt aufzubewahren.

III. † Cuprum carbonicum. Cuprum subcarbonicum. Kupferkarbonat. Kupfersubkarbonat. Basisch-kohlensaures Kupfer. $CuCO_3 . Cu(OH)_2$. Mol. Gew. = 220.

Zur Darstellung erwärmt man in einem kupfernen Kessel oder in einer Porcellanschale eine filtrirte Lösung von 120,0 Th. krystall. Natriumkarbonat in 1000,0 Th. destillirtem Wasser und trägt in diese Lösung unter Umrühren eine zweite filtrirte Lösung aus 100.0 Th. krystall. reinen Kupfersulfat in 1000,0 Th. destill. Wasser ein. Man überzeugt sich alsdann, dass die Flüssigkeit deutlich alkalisch reagirt; sollte dies nicht der Fall sein, so ist noch Natriumkarbonat bis zur alkalischen Reaktion hinzuzufügen. Man erwärmt nun die Mischung unter gelegentlichem Umrühren solange auf 50—60° C., bis der ursprünglich gelatinöse Niederschlag körnig-krystallinisch geworden ist. Dann wäscht man mit heissem Wasser zunächst durch Dekanthiren, später auf dem Filter, bis das Ablaufende

nicht mehr alkalisch reagirt, presst den Niederschlag ab und trocknet ihn bei 50—60° C. Ausbeute etwa 50,0 Th.

Ein specifisch leichtes, grünlichblaues, neutrales Pulver, in Wasser unlöslich, in verdünnten Mineralsäuren (z. B. Salzsäure), auch in Ammoniakflüssigkeit löslich. Es wird zur Darstellung von Kupfersalzen verwendet.

Innerlich in Gaben von 0,2—0,5 g vier- bis sechsmal täglich in Pulvern oder Pillen gegen Neuralgien angewendet. Neuerdings von BAMBERGER gegen Phosphorvergiftung empfohlen: Nachdem ein Brechmittel von Kupfersulfat vorausgegangen, wird 0,25 bis 0,5 g Kupferkarbonat, in Wasser vertheilt, anfangs halbstündlich gereicht, wobei jedesmal 1 Esslöffel Wasser nachgetrunken wird. In den Intervallen kaltes Getränk, Eisstückchen oder Fruchteis; nach einigen Stunden wieder Emeticum von Kupfersulfat. Die Phosphorkügelchen sollen sich dadurch mit einer schwarzen Schicht von Phosphorkupfer überziehen, welche das weitere Verdampfen bez. die Resorption des Phosphors verhindert. Aeusserlich in Salben und Pflastern 2,0—3,0 : 10,0.

IV. †† Cuprum arsenicosum. **Cuprum subarsenicosum. Cupriarsenit. Arsenigsaures Kupferoxyd. SCHEELE'sches Grün.** Man löst 10 Th. Arsenigsäureanhydrid durch Kochen mit einer Lösung von 20 Th. trocknem Aetzkali in 20 Th. destillirtem Wasser, verdünnt mit 400 Th. destillirtem Wasser und mischt die filtrirte Lösung nach dem Erkalten mit einer filtrirten Lösung von 20 Th. krystall. Kupfersulfat in 200 Th. destillirtem Wasser. Man lässt den Niederschlag an einem warmen Orte absetzen, filtrirt ihn ab, wäscht ihn mit Wasser aus und trocknet ihn auf porösen Unterlagen bei etwa 50° C. Die Zusammensetzung des Niederschlages ist nicht ganz konstant, entspricht aber annähernd dem Ausdruck $CuHAsO_3$.

Zeisiggrünes Pulver, in Wasser unlöslich, in Ammoniak löslich. Von Kalilauge wird es mit blauer Farbe gelöst; aus dieser Lösung scheidet sich beim Erkalten langsam, rascher beim Erwärmen, rothes Kupferoxydul aus. Findet nur selten arzneiliche Verwendung. Aufbewahrung: Sehr vorsichtig.

Höchstgaben: *pro dosi* 0,01 g, *pro die* 0,025 g. Die technischen Sorten fanden früher als SCHEELE'sches Grün oder Schwedisches Grün Verwendung; ihre Benutzung unterliegt indessen heute vielfacher gesetzlicher Beschränkung.

V. †† Cuprum acetico-arsenicicum. **Essig-arsenigsaures Kupfer. Schweinfurter Grün.** Diese zwar giftige, aber sehr schöne grüne Farbe wird dargestellt durch Kochen von Grünspan mit arseniger Säure und Essig. Nach LIEBIG löst man 4 Th. basischen Grünspan und 3 Th. arsenige Säure, beide für sich, in der genügenden Menge gewöhnlichen Essigs unter Erhitzen bis zum Sieden auf. Man vermischt die Lösungen, dampft das klare, hellgrüne Gemisch ab, beseitigt einen geringen, zunächst entstehenden Niederschlag durch Filtriren, worauf sich alsdann die grüne Farbe in grösseren Mengen und zwar in Krystallen abscheidet.

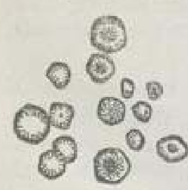


Fig. 233. Krystallisirtes Schweinfurter Grün bei 150facher linearer Vergrösserung.

Das Schweinfurter Grün ist ein smaragdgrünes Pulver, welches aus mikroskopischen Krystallen besteht. Seine Nuance ist um so dunkler, je grösser die Kryställchen sind. Wird es zerrieben, so wird auch die Nuance heller. Ein als amorphes Pulver im Handel vorkommendes (Englischgrün) deckt zwar besser als das erstgenannte, es hat aber nicht das Feuer wie dieses. Welche Sorte vorliegt, erkennt man mit Leichtigkeit unter dem Mikroskop (s. Fig. 233). Das krystallisirte Schweinfurter Grün stellt Sphaeroïde oder undeutlich ausgebildete sechseckige Krystalle dar mit dunklem Rand und dunklem Centrum in einer zwischen diesen liegenden, grün durchleuchtenden helleren Zone. Die Krystalle sind vielfach mit einander verwachsen.

Das Schweinfurter Grün ist eine Doppelverbindung von Cupriacetat und Cuprimetarsenit. Seine Zusammensetzung wird durch den Ausdruck $Cu(CH_3CO_2)_2 + 3Cu(AsO_2)_2$ oder $(Cu)_4 . CH_3CO_2 . (AsO_2)_6$ wiedergegeben. Es enthält etwa 33 Proc. Kupferoxyd, 56 Proc.

Arsenigsäure-Anhydrid, 8 Proc. Essigsäure und 3 Proc. Wasser. Es löst sich sowohl in starken Mineralsäuren als auch in Ammoniak auf und unterscheidet sich vom SCHEELE-schen Grün dadurch, dass es, im einseitig geschlossenen Glasrohr erhitzt, das widerlich riechende Kakodyl (s. S. 401) entwickelt.

Es wird sowohl als Oelfarbenanstrich als auch als Wasserfarbe verwendet, doch ist seine Verwendung zur Zeit gesetzlich beschränkt. In Nord-Amerika bildet es einen bedeutenden Produktions- und Handelsartikel. Es wird dort unter dem Namen „Paris green" zum Bestreuen der Kartoffelfelder und anderer Felder gegen den Colorado-Käfer (*Doryphora decemlineata*) verwendet. Es kommt aber zu diesem Zwecke nur stark mit Gips vermengt in den Handel.

VI. † Cuprum phosphoricum. Cupriphosphat. Phosphorsaures Kupferoxyd. $CuHPO_4$. **Mol. Gew. = 159.**

Dieses Salz entsteht, wenn man eine Lösung von 10 Th. krystall. Kupfersulfat in 50 Th. Wasser zu einer Lösung (nicht umgekehrt!) von 14,5 Th. krystall. Dinatriumphosphat ($Na_2HPO_4 + 12H_2O$) in 100 Th. Wasser zusetzt. Der Niederschlag wird ausgewaschen und auf porösen Unterlagen an der Luft getrocknet.

Blaugrünes Pulver, welches beim Kochen mit Wasser zum Theil in basisches Kupferphosphat übergeht; unlöslich in Wasser, löslich in Säuren und in Ammoniak, durch Kalilauge wird es in der Hitze vollständig zersetzt.

Es wurde neuerdings von LUTON innerlich und in subkutanen Injektionen bei beginnender Phthise empfohlen. Dosis 0,008—0,03 g mehrmals täglich. Es werden Einspritzungen mit einer Mischung (!) folgender zwei Lösungen gemacht: I) Natrii phosphorici crystallisati 5,0, Aquae 30,0, Glycerini 30,0. II) Cupri acetici 1,0, Aquae 20,0, Glycerini 20,0. Auch giebt man es *per os* in Pillen, welche 0,01 g neutrales Kupferacetat und 0,05 g krystall. Natriumphosphat per Pille enthalten. In beiden Fällen wird also das Kupferphosphat ex tempore gebildet.

Kupferphosphatbrühe gegen den Getreiderost. 1) Nach GALLOWAY: Kupfervitriol 60,0 g, Natriumphosphat 105,0 g, Wasser 15,2 Liter. 2) Nach FAIRCHILD: Kupfervitriol 400,0 g, Natriumphosphat 700,0 g, Wasser 100 Liter.

VII. † Cuprum boricum. Cupriborat. Borsaures Kupferoxyd. CuB_4O_7. **Mol. Gew. = 219.** Man mischt Lösungen von 16 Th. krystall. Kupfersulfat in 100 Th. Wasser und 24 Th. krystall. Borax in 150 Th. Wasser, wäscht den blassgrünen Niederschlag mit kaltem Wasser aus, saugt auf porösen Unterlagen ab und trocknet zunächst bei gewöhnlicher Temperatur, erst zum Schluss in der Wärme.

Blaugrünes, krystallinisches Pulver, welches durch heisses Wasser in Borsäure und basisches Kupferborat zerlegt wird.

Das geglühte Präparat findet Verwendung in der Oel- und Porcellanmalerei.

Kupferboratbrühe nach FAIRCHILD zur Bekämpfung der Blattfleckenkrankheit (*Entomosporium maculatum*): Kupfervitriol 400,0 g, Borax 430,0 g, Wasser 100 Liter.

Kupferboratbrühe nach GALLOWAY. 1) Zur Fernhaltung des Rostes bei Wintergetreide: Kupfervitriol 70,0 g, Borax 180,0 g, Wasser 100 Liter. 2) Für Sommergetreide: Kupfervitriol 400,0 g, Borax 430,0 g, Wasser 100 Liter.

VIII. † Cuprum benzoïcum. Cupribenzoat. Benzoësaures Kupferoxyd. $(C_6H_5CO_2)_2 . Cu + 2H_2O$. **Mol. Gew. = 341.** Man fällt eine wässerige Lösung von 10 Th. krystall. Kupfersulfat in 100 Th. Wasser mit einer wässerigen Lösung von 13 Th. Natriumbenzoat in 50 Th. Wasser, wäscht den Niederschlag aus, saugt ihn ab und trocknet ihn an der Luft.

Hellblaues Pulver, wenig löslich in kaltem Wasser, reichlicher löslich in heissem Wasser.

IX. † Cuprum salicylicum. Cuprisalicylat. Salicylsaures Kupferoxyd. $(C_7H_5O_3)_2Cu + 4H_2O$. **Mol. Gew. = 409.** Man stellt zunächst durch Neutralisiren von 276 Th. Salicylsäure mit 200 Th. Baryumkarbonat das Baryumsalicylat dar. Alsdann setzt man eine wässerige Lösung von 10 Th. Baryumsalicylat mit einer zweiten wässerigen

Lösung von 5,8 Th. krystall. Kupfersulfat bei 60° C. um. Aus dem Filtrat scheidet sich das Kupfersalicylat in blaugrünen Nadeln ab. Schwerlöslich in kaltem Wasser.

X. † Cuprum oleïnicum. **Oelsaures Kupfer. $(C_{18}H_{33}O_2)_2Cu$. Mol. Gew. = 625.** Man fällt eine warme Lösung von 20 Th. medicinischer Seife in 500 Th. Wasser mit einer warmen Lösung von 20 Th. Kupfersulfat in 500 Th. Wasser, wäscht den Niederschlag mit Wasser und trocknet ihn bei gelinder Wärme.

Grünblaues körniges Pulver, löslich in Aether. In Form von Salben 1—2,0 : 10,0 Fett etc. als Antisepticum bei indolenten Geschwüren und üppigen Granulationen.

XI. † Cuprum sulfocarbolicum. **Cupri-Aseptol. Sulfokarbolsaures Kupfer. Paraphenolsulfosaures Kupfer. $[C_6H_4(OH)SO_3]_2 . Cu + 5H_2O$. Mol. Gew. = 499.**

Darstellung. 10 Th. Phenol und 10 Th. konc. Schwefelsäure werden in einem Kolben solange auf 90—95° C. erhitzt, bis eine gezogene Probe in Wasser klar löslich ist. Man verdünnt darauf mit etwa 250 Th. Wasser und fügt nach und nach Baryumkarbonat erst in der Kälte, dann unter Erwärmen hinzu, bis die Flüssigkeit neutralisirt ist. Man kocht auf, filtrirt und wäscht den Filterrückstand mit heissem Wasser nach. Die vereinigten Filtrate versetzt man in der Hitze mit einer Auflösung von 13,2 Th. krystall. Kupfersulfat, lässt heiss absetzen, filtrirt vom gebildeten Baryumsulfat ab und dampft die Lösung zur Krystallisation ab.

Eigenschaften. Grüne rhombische Prismen oder hellgrüne Nadeln, löslich in Wasser und in Alkohol. Die wässerige Lösung wird durch überschüssiges Ammoniak tiefblau gefärbt; mit Ferrichlorid giebt sie eine violette Färbung.

Die wässerige Lösung (1 = 20) werde durch verdünnte Schwefelsäure nicht getrübt (Baryumsalz) und muss nach vollständiger Ausfällung mit Schwefelwasserstoff ein Filtrat geben, welches beim Verdampfen keinen feuerbeständigen Rückstand hinterlässt. 100 Th. des Salzes hinterlassen beim Glühen unter Anfeuchtung mit Salpetersäure = 15,86 Proc. Kupferoxyd.

Aufbewahrung. Vorsichtig. ***Anwendung.*** Aeusserlich als Antisepticum in gleicher Weise wie Zincum sulfocarbolicum: Zu Verbänden und Umschlägen 1 : 100,0 bis 200,0 Wasser, zu Injektionen in die Urethra und Vagina 0,5—1,0 : 200,0 bei Gonorrhoe und Blenorrhagie. Auch wird seine blutstillende Wirkung gerühmt.

Cupratin-Filehne. Man lässt 100 Th. Eiereiweiss in Wasser quellen, fügt soviel Natronlauge zu, als eben nothwendig ist, das Natriumalbuminat herzustellen, und vermischt in der Wärme mit einer Lösung von 32 Th. Kupfersulfat. Man wäscht mit Wasser aus, saugt ab und trocknet.

Dunkelbraune, krümelige und pulverisirbare Masse, rund 6,4 Proc. metallisches Kupfer enthaltend. Fast unlöslich in Wasser; durch Natronlauge erfolgt Auflösung. Durch Neutralisation mit Säuren wird es aus dieser Lösung wieder gefällt, ein Ueberschuss von Säure wirkt wieder auflösend. Aus den Lösungen wird durch Schwefelwasserstoff kein Schwefelkupfer gefällt. Das Cupratin ist nach Filehne ungiftig.

Cuprum resinicum, Kupferresinat. Zur Behandlung von Hufknorpelfisteln empfiehlt Lignières ein Kupferresinat genanntes Präparat, welches er wie folgt darstellt:

Man bereitet eine Auflösung von 1 Th. Kupfersulfat in 20 Th. Wasser, bringt diese zum Kochen und setzt 2 Th. Colophonium hinzu. Das Harz schmilzt und bleibt auf der Oberfläche der Flüssigkeit. Das Ganze wird nun etwa 40 Minuten lang mit einem Glasstabe umgerührt, bis das Harz eine ausgesprochen grüne Farbe angenommen hat. Nach dem Erkalten ist das Kupferresinat ein brüchiger, in Wasser unlöslicher, in Alkohol löslicher Körper.

Zur Verwendung gelangt es, indem man es in Seifenspiritus oder besser noch in einer Lösung von Schmierseife in Amylalkohol auflöst. Eine Lösung von 5 Th. Schmierseife in 5 Th. Amylalkohol löst 3 Th. Kupferresinat auf. Diese Lösung ist klar, schön grün gefärbt, in jedem Verhältnisse mit Wasser mischbar.

Curare.

†† **Curare** (Ergänzb.). **Curara. Urari. Venenum Americanum. — Curare. Pfeilgift. Ticunas-Gift. — Curare. Ourari. Wourali. Woorara** (Gall.).

Curare ist ein seit dem Ende des 16. Jahrhunderts in Europa bekanntes Pfeilgift der Indianer im nördlichen und östlichen Theile Südamerikas. Von den zahlreichen, theilweise unbekannten oder wenig bekannten Bestandtheilen, die auch lokal verschieden sind, sind die wichtigsten eine Anzahl Strychnos-Arten, und zwar verwendet man **Strychnos Castelnaea Weddel** am oberen Amazonas, **Strychnos Crevauxii G. Planchon** in Cayenne, **Strychnos toxifera Benth.** zwischen Orinoko und Essequibo bis zum Rio negro und **Strychnos Gubleri G. Planchon** neben dem soeben genannten in Britisch-Guyana. — Das Curare kommt in Bambusröhren, Calebassen und Töpfen in den Handel und wie wir aus den Arbeiten Böhms wissen, sind diese Sorten auch nach den Bestandtheilen verschieden:

1) **Curare in Bambusröhren, Tubocurare.** Es wird angeblich am Amazonas gemacht und gelangt über Para in den Handel (daher Paracurare). Es enthält an Alkaloiden: Curin $C_{18}H_{19}NO_3$, glänzende vierseitige Prismen, Schmelzpunkt 161° C., mit Vanadinschwefelsäure wird es schwarz, dann am Rande dunkelblau, endlich hellzwiebelroth, Metaphosphorsäure giebt eine starke weisse Fällung. Tubocurarin $C_{19}H_{21}NO_4$, hellröthlich-gelb, amorph, mit Vanadinschwefelsäure wird es schwarz, nach einigen Minuten zwiebelroth, giebt mit Metaphosphorsäure einen gelblich-weissen Niederschlag. Im Curare enthaltene Krystalle sind Quercit. — Curin bewirkt bei Warmblütern Abnahme des Blutdruckes und führt zur Herzlähmung, Tubocurarin ist ein Gift der Nervenendigungen und bewirkt allgemeine Gefässlähmung.

2) **Calebassencurare.** Der wichtigste seiner Bestandtheile ist Strychnos toxifera Benth. Es enthält an Alkaloiden Curarin $C_{19}H_{26}N_2O$; mit Vanadinschwefelsäure wird es dunkelveilchenblau, beim Unterschichten der verdünnten, wässerigen Lösung des Chlorids mit koncentrirter Schwefelsäure entsteht an der Berührungsfläche eine purpurviolette Färbung, Salpetersäure färbt vorübergehend blutroth, Metaphosphorsäure erzeugt erst nach längerer Zeit einen schwachen, flockigen Niederschlag. Ferner enthält es einen dem Curin ähnlichen Bestandtheil. Das Curarin wirkt lähmend.

3) **Topfcurare.** Als wichtigster seiner Bestandtheile ist Strychnos Castelnaea Weddel anzunehmen. Es enthält an Alkaloiden: Protocurin $C_{20}H_{23}NO_3$, dasselbe giebt mit Metaphosphorsäure eine sehr voluminöse, weisse Fällung, Protocuridin $C_{19}H_{21}NO_3$, krystallisirt in Form farbloser, prismatischer Krystalle, Schmelzpunkt 274—276° C., giebt mit Metaphosphorsäure eine starke, weisse Fällung, Protocurarin $C_{19}H_{25}NO_2$, mit konc. Schwefelsäure und Kaliumbichromat wird es violett, mit Vanadinschwefelsäure rothviolett, mit Salpetersäure kirschroth, Metaphosphorsäure bewirkt eine voluminöse gelbe Fällung. Protocurin wirkt deutlich, aber schwach lähmend, Protocuridin ist ungiftig, Protocurarin wirkt wie Curarin, aber heftiger.

Die Curare sind mehr oder weniger braune, harte (in den Gefässen zuweilen noch weiche) Extrakte, die sich in Wasser und Alkohol unvollständig lösen und in der wässerigen Lösung mit Alkaloidreagentien deutliche Fällungen erzeugen.

Aufbewahrung. Sehr vorsichtig und in dicht verschlossenen Gläsern. Trocken aufbewahrt hält sich Curare unverändert; dagegen sind wässerige Lösungen nicht haltbar.

Wirkung und Anwendung. Curare wirkt nur, wenn es direkt in das Blut gelangt, also subkutan, dagegen nicht vom Magen aus, was darin seinen Grund hat, dass es langsam resorbirt und sehr schnell wieder ausgeschieden wird. Die Wirkung ist eine lähmende, aber wie aus dem Vorstehenden hervorgeht, eine bei den einzelnen Sorten qualitativ und quantitativ verschiedene. Der Tod tritt ein durch Erstickung. Als Gegengift wird Coffeïn empfohlen.

Man hat es empfohlen bei Tetanus, Hydrophobie, **als Gegengift** bei Strychninvergiftungen, bei Epilepsie etc., doch ist die Verwendung eine geringe geblieben, da die Wirkung bei der verschiedenen Beschaffenheit eine zu unsichere ist. Der Arzt hat daher bei der Dosirung sehr grosse Vorsicht anzuwenden. — Zu subkutanen Injektionen verwendet man eine 1 proc. wässerige Lösung ev. unter Zusatz von etwas Glycerin. Die Lösungen sind zu filtriren. Die innere Darreichung ist zwecklos, doch normirt Ergänzb. die höchste Einzelgabe auf 0,02 g, die grösste Tagesgabe auf 0,06. Man benutzt das Curare in den physiologischen Laboratorien, um Thiere für Vivisektionen gefühllos zu machen.

†† **Curarin. Curarinum.** Die früher unter diesem Namen hergestellten Stoffe waren unrein, Gemenge und von sehr wechselnder Beschaffenheit, je nach der Methode der Darstellung und der Curaresorte von der man ausgegangen war. Ein gegenwärtig von E. Merck in den Handel gebrachtes Curarin, frei von Curin, nach Böhm, soll die mit der oben angegebenen nicht übereinstimmende Zusammensetzung $C_{18}H_{35}N$ (?) haben. Es bildet ein zerfliessliches, braunes, in Wasser und Alkohol lösliches Pulver. Dosis für die Injektion 0,001—0,005.

Curcuma.

Gattung der Zingiberaceae — Hedychieae.

I. Curcuma longa L. Heimisch in Südasien, aber im wilden Zustande nicht bekannt, kultivirt in Indien, China, im Archipel, Afrika und Westindien.

Verwendung findet das Rhizom: **Rhizoma Curcumae** (Ergänzb.). **Radix Curcumae. — Kurkuma. Gelber Ingber. Gelb- oder Gilbwurzel. Gelbsuchtwurzel. Gurkemey. Turmerikwurzel. — Curcuma long et rond** (Gall.). **Souchet des Indes. Turmeric.**

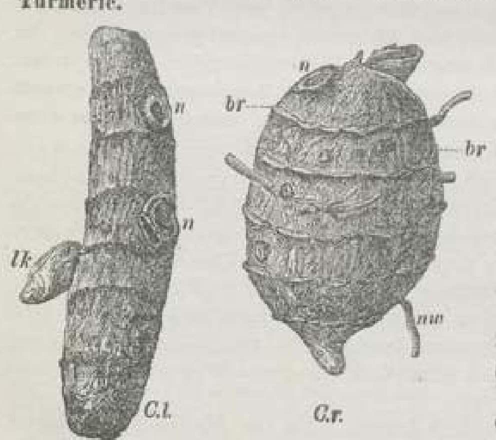


Fig. 234.
Langes und rundes Curcumarhizom.

Beschreibung. Die Pflanze hat ein rundlich-birnenförmiges Rhizom mit kurzen, ringsumlaufenden, manschettenförmigen Niederblättern, aus deren Achseln sich schief nach abwärts gerichtete Rhizomzweige entwickeln, die ebenfalls Niederblätter tragen, aus deren Achsel sich wieder Zweige entwickeln können. Diese aus dem Rhizom entstehenden Zweige entwickeln sich zuweilen weiter, indem an der Spitze eines Zweiges eine Knospe zur Entwicklung gelangt. Gewöhnlich geschieht aber die Weiterentwicklung der Pflanzen durch ein ebenfalls knolliges Rhizom, das mit dem ersten zunächst durch einen kurzen Ast vereinigt bleibt. Vom Rhizom und seinen Aesten entspringen Wurzeln, die, zuweilen anschwellend, zu Reservestoffbehältern werden können.

Man unterscheidet im Handel zwei Formen der Droge: **1) Curcuma longa,** von den Rhizomzweigen gebildet, etwa fingerlang, 8—12 mm dick, runzelig, undeutlich geringelt, einfach oder mit kurzen Aesten, oder mit den Narben, wo diese abgebrochen sind. Die gegenwärtig am meisten vorkommende Sorte (Fig. 234 *C. l.*). **2) Curcuma rotunda** (früher von einer anderen Pflanze abgeleitet), die Rhizome, die noch nicht geblüht haben; sie sind ei- oder birnenförmig, bis 40 mm lang, bis 30 mm dick, ebenfalls quergeringelt, mit Narben und Resten der Wurzeln (Fig. 234 *C. r.*). Oft, um das Trocknen zu erleichtern, zer-

schnitten. Beide Sorten sind innen wachsglänzend, rothgelb, auf dem geglätteten Querschnitt punktirt, die Rinde vom Centralcylinder durch eine dunkle Linie getrennt.

Der Querschnitt lässt unter dem Mikroskop die Epidermis erkennen, die einzellige Haare und Spaltöffnungen hat, innerhalb derselben einige Schichten Parenchym, deren Wände verkorkt sind, und dann den Kork, 5—10 Zellreihen stark. Das dann folgende Parenchym enthält reichlich Stärkemehl, welches, da die Droge gebrüht wurde, verkleistert ist. Wo die Stärkekörnchen zu erkennen sind, sind sie 15—45 μ gross, scheibenförmig, im Umriss sackartig, rhombisch, mit dem Kern im verschmälerten Ende. Zahlreiche Zellen der Parenchyms sind zu Sekretzellen umgewandelt, die Farbstoff und ätherisches Oel enthalten, in der Droge aber häufig leer sind, da der Inhalt in das Parenchym ausgetreten ist. Ausserdem im Parenchym hier und da kleine Krystalle von Calciumoxalat. Die „Rinde" ist vom Gefässcylinder durch die Endodermis getrennt, deren Zellen tangential gestreckt und verkorkt sind. Die Gefässbündel sind kollateral mit einigen Abweichungen.

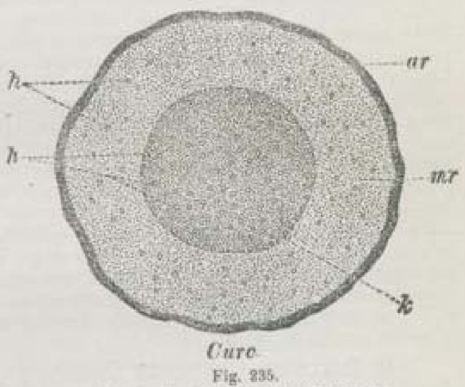


Fig. 235.
Querschnitt durch das Curcumarhizom.

Im Pulver fallen die durch Curcumin gelbgefärbten Ballen verkleisterter Stärke aus dem Parenchym besonders auf. Geschmack feurig gewürzhaft, etwas bitter.

Bestandtheile. $^1/_3$ — $^1/_2$ Proc. Curcumin (vergl. unten), Fett, 5,0 bis 5,5 Proc. ätherisches Oel, 7,9 Asche.

Das ätherische Oel (Oleum Curcumae) ist orangegelb, etwas fluorescirend, spec. Gew. 0,942. Löst sich in $^1/_2$—1 Vol. Alkohol (90 proc.) klar auf, weiterer Zusatz von Alkohol trübt die Lösung. Es enthält einen Alkohol Turmerol $C_{19}H_{28}O$ und Phellandren.

Anwendung. Früher als Magenmittel und bei Gelbsucht („similia similibus") angewendet, dient Kurkuma jetzt nur noch als Färbemittel, seltener als Gewürz. Man benutzt zum Gelbfärben weingeistiger Flüssigkeiten die Tinktur, für Oele und Salben das weingeistige Extrakt. In Indien wird die Droge reichlich als Gewürz benutzt, sie ist ein Bestandtheil des zum Würzen des Reis benutzten Currypulvers.

Das Kurkumapulver des Handels ist mikroskopisch auf fremde Stärkemehle (S. 297) und durch die Aschebestimmung auf mineralische Verfälschungen zu untersuchen.

Aufbewahrung. Vor Licht und Ammoniakdämpfen geschützt. (Das Gleiche gilt für alle Kurkumapräparate.)

Das Kurkumapulver findet häufig Verwendung zum Verfälschen anderer gelber Pulver, z. B. Crocus, Rhabarber. Die Auffindung dieser Verfälschung wird durch den Nachweis des Curcumins sehr erleichtert.

Tinctura Curcumae. Kurkumatinktur. Turmeric Tincture. a. Zum Färben. 1 Th. grob gepulverte Kurkuma zieht man mit 5 Th. Weingeist (90 proc.) aus. b. Zur Bereitung von Kurkumapapier. U-St. Kurkuma (grob gepulvert und von dem feinen Staube durch Absieben befreit) wäscht man so lange mit kleinen Mengen destillirten Wassers aus, als dieses noch gefärbt abläuft. Man trocknet den Rückstand im Dunkeln aus, digerirt ihn dann mit seinem 6 fachen Gewicht Weingeist (91 proc.) und filtrirt.

Nach Dieterich wird diese Tinktur mit der zehnfachen Menge verdünnten Weingeists (4 Alkohol, 5 Wasser) vermischt und giebt dann ein Reagenspapier von hoher Empfindlichkeit.

Extractum Curcumae spirituosum. Mittelfein gepulverte Kurkuma erschöpft man im Perkolator mit Weingeist und verdunstet den Auszug zu einem dünnen Extrakt.

Curry-Powder (Diet.).

Rp.	Rhizomat. Curcumae	50,0
	Piperis albi	20,0
	Fructus Pimentae (Amomi)	10,0
	Seminis Sinapis deoleati	10,0
	Fructus Carvi	5,0
	Fructus Coriandri	2,5
	Fructus Capsici	2,5.

Mit Essig geschüttelt giebt diese Mischung einen Ersatz für die sog. Worcestershire-Sauce.

Oleum Curcumae (Buchh.).

Rp.	1. Orellanae	125,0
	2. Rhiz. Curcumae	250,0
	3. Olei Olivarum seu Arachidis	1000,0

Man trocknet 1 völlig aus, verreibt mit 2, dann beide mit 3, erhitzt einige Stunden im Wasserbade, presst warm u. filtrirt.

Pulvis tinctorius viridis.

Rp.	Indici subt. pulv.	1,0
	Rhizom. Curcumae subt. plv.	10,0.

Zum Färben von Fetten.

Curcuminum, Curcumin, Curcumagelb $C_{14}H_{14}O_4$.

Darstellung. Das zerkleinerte Rhizom wird vom ätherischen Oel befreit, mit heissem Wasser gewaschen und getrocknet. Dann zieht man mit reichlichen Mengen siedenden Benzols aus. Beim Erkalten scheidet sich rohes Curcumin in Krusten ab. Diese löst man in Weingeist, fällt mit neutralem und so viel basischem Bleiacetat aus, dass die Flüssigkeit schwach sauer reagirt. Den Niederschlag von Bleicurcumin wäscht man mit Weingeist, zerlegt ihn unter Wasser mit Schwefelwasserstoff, entzieht dem abfiltrirten Schwefelblei das Curcumin mit kochendem Alkohol und lässt verdunsten.

Eigenschaften. Anscheinend orthorhombische Prismen, die bei 165° C. schmelzen. Leicht löslich in Aether und Weingeist, weniger leicht löslich in Benzol. Koncentrirte Mineralsäuren lösen es in geringer Menge mit karmoisinrother Farbe, wässerige Alkalien leicht und mit lebhaft rothbrauner Farbe; das mit Curcumin getränkte Papier wird mit Alkalien braunroth, nach dem Trocknen violett. Verdünnte Säuren stellen die gelbe Farbe wieder her. Borsäure erzeugt eine nur beim Trocknen hervortretende orangerothe Farbe, die durch verdünnte Alkalien in Blau verwandelt wird. Erhitzt man eine alkalische Lösung von Borsäure-Curcumin mit Mineralsäuren, so scheidet sich beim Erkalten Rosocyanin in Form eines körnigen Körpers ab, der sich in Alkohol mit rother Farbe löst, die durch Alkalien lasurblau wird.

II. Curcuma aromatica Salisbury[1] (Blockzittwer, Rhiz. Cassumunar), liefert in Cochinchina ein wahrscheinlich auch Curcumin enthaltendes Rhizom, das man wie I. verwendet. Ebenso scheint das Rhizom von **Curcuma caesia Roxb.** Curcumin zu enthalten.

III. Curcuma Zedoaria Rosc. liefert **Rhizoma Zedoariae** (vergl. dort).

IV. Curcuma angustifolia Roxb. liefert **ostindisches Arrowroot** (vergl. S. 297).

Cydonia.

Gattung der **Rosaceae — Pomoideae — Pomariae.**

Cydonia vulgaris Pers. Wahrscheinlich im Orient und in Südeuropa heimisch, durch die Kultur verbreitet. Verwendung finden die Früchte und die Samen:

Fructus Cydoniae. Poma Cydoniae. Quitten. Fruit de coing (Gall.). — **Semen Cydoniae** (Austr. Ergänzb. Helv.). — **Quittensamen. Quittenkerne. Quitten- oder Schleimkörner. — Semence de coing** (Gall.). **Pépins de coing. — Quince kernels.**

Beschreibung. Die grosse, gelbe, anfangs wollig behaarte, später kahle Frucht ist bald von apfelförmiger, bald von birnenförmiger Gestalt (var.: maliformis Mill. Apfelquitte, var.: oblonga Mill. Birnquitte), sie ist von dem vergrösserten, laubig gewordenen Kelch gekrönt und enthält in jedem der 5 Fächer 6—15 (oder mehr) Samen. Die Frucht ist von starkem, angenehm-aromatischem Geruch und herbem, saurem Geschmack.

Die Samen sind bis 10 mm lang, braun, von Gestalt der Apfelkerne, aber durch gegenseitigen Druck in der Frucht oft etwas verkrümmt, meist zu mehreren mit einander oberflächlich verklebt. Die braune, ziemlich spröde Samenschale umschliesst ein schmales Endosperm und den Embryo mit zwei dicken, plan-konvexen Kotyledonen. Die Epidermiszellen der Samenschale enthalten reichlich Schleim, der in Form von Verdickungen

---

[1]) Gall. führt als Stammpflanze der Zédoaire ronde Curcuma aromatica Rosc. an, welche Art nach dem Index Kewensis gar nicht existirt.

der Aussenwand und der Seitenwände entsteht, und welcher 20 Proc. der Samen betragen kann. Die Samen enthalten etwas Amygdalin und Emulsin. Die Asche der Samen enthält 42 Proc. Phosphorsäure.

Verfälschungen. Als solche werden Apfel- und Birnensamen genannt, die grösser, glänzendbraun, nicht miteinander verklebt sind. Sie geben wenig oder keinen Schleim. Ferner sollen die Samen mit Rosinenkernen verfälscht werden. Vor einigen Jahren kamen die Früchte einer Xylopia (Anonaceae), die zweisamig und von scharf aromatischem Geschmack sind, als Semen Cydoniae in den Handel.

Aufbewahrung. Die im Herbst gesammelten Samen werden, scharf getrocknet, in Blech- oder Glasgefässen an einem trockenen Orte aufbewahrt. Sie kommen aus Südrussland, Teneriffa und vom Kap in den Handel. Die russischen Samen gelten als besonders schleimreich.

Anwendung. Die Samen dienen nur zur Bereitung des Schleimes, der als Zusatz zu Augenwässern, als kosmetisches Mittel zum Befestigen der Haare benutzt wird. Die ganze Frucht wird entweder getrocknet, oder in Zucker eingemacht.

Mucilago Cydoniae. Mucago de semine Cydoniae. Quittenschleim. Mucilage de semence de coing. 1 Th. Quittensamen schüttelt man in einer Flasche mit 50 Th. Rosenwasser (Ergänzb.) oder 50 Th. Wasser (Helv.), oder 25 Th. Wasser (Austr.), und seiht nach $^1/_2$ Stunde ohne zu pressen durch. Gall. lässt 1 Th. Samen mit 10 Th. warmem Wasser 6 Stunden ausziehen und auspressen. Nur im Bedarfsfalle zu bereiten.

Mucilago Cydoniae sicca. Mucilage desséché de semence de coing (Gall.). Aus 1 Th. Quittensamen und 15 Th. destill. Wasser durch 12stündige Maceration und Eintrocknen der Seihflüssigkeit in flachen Schalen bei höchstens 50° C. Ausbeute 10 Proc. Es entspricht also 0,1 g dieses trocknen Präparates 1 g Quittensamen und giebt mit den oben angegebenen Gewichtsmengen Wasser sogleich einen Schleim.

Die Ausbeute wird erhöht (auf 12—15 Proc.) und das Verfahren beschleunigt, wenn man 1 Th. Samen zuerst mit 10, dann mit 5 Th. Wasser behandelt, die Flüssigkeit mit 10 Th. warmem Weingeist mischt, und nun die sich trennende untere Schicht eintrocknet.

Sirupus de fructu Cydoniae. Sirop de coing (Gall.) wird wie Sirupus Cerasi (S. 697) bereitet.

Succus e fructu Cydoniae. Suc de Coing (Gall.). Aus noch nicht völlig reifen, zu einem Mus zerriebenen Früchten durch Pressen, Gährenlassen und Filtriren — wie Succus Cerasi.

Quittenessenz (nach Weinedel.) Die Schalen von 25 reifen Quitten werden fein zerschnitten und mit 500,0 Wasser in eine Retorte oder Kolben gebracht, nach zwei Stunden giebt man 300,0 Spiritus dazu, destillirt langsam 500,0 ab und fügt 0,05 Kumarin, 0,01 Vanillin, 25,0 Bittermandelwasser, 5 Tropfen Citronenöl, 2 Tropfen Citronellöl, 3 Tropfen Safrantinktur hinzu.

Quittenlikör (nach Allenstein). Ausgelesene Quitten werden zerrieben, mehrere Tage kühl gestellt, gelinde durch Flanell gepresst, die Kolatur aufgekocht. 1 Liter des erkalteten Saftes lässt man mit 1 Liter Franzbranntwein, 20 g bittern Mandeln, 10 g Zimmt, 4 g Nelken, 400 g Zucker, 3 Wochen digeriren. Man filtrirt und bewahrt im Kühlen auf.

Pilocarpin oder Dr. Krell's Tinktur gegen Haarleiden besteht aus I Quittenschleim, II einem durch Oel und Schleim gebundenen Gemisch von Kohle, Schwefel und Salpeter.

Cynoglossum.

Gattung der **Borraginaceae** — **Borraginoideae** — **Cynoglosseae.**

Cynoglossum officinale L. Hundszunge, Venusfinger, Liebäuglein, verbreitet durch das gemässigte Europa und Sibirien, sowie in den gemässigten Staaten Nordamerikas. Verwendet wird noch hier und da in der Volksmedicin das Kraut und die Wurzel.

Das Kraut (**Herba Cynoglossi**) besteht aus dem blühenden rauhhaarigen Stengel mit den ebenfalls rauhhaarigen Blättern, von denen die unteren gestielt, elliptisch, die oberen sitzend oder stengelumfassend und lanzettlich sind. Die Blüthen sind bräunlichroth, selten weisslich.

Die Wurzel (**Radix Cynoglossi**) ist bis 30 cm lang, 2—2,5 cm dick, tief längsrunzelig, aussen braun, innen mit weisser, lückiger Rinde und bräunlichem Holz. Sie hat einen faden, etwas schleimigen Geschmack und wie das Kraut einen unangenehmen Geruch. Gall. hat die Wurzelrinde **Écorce de la racine de cynoglosse** aufgenommen.

Bestandtheile. Die Pflanze enthält ein amorphes Alkaloid Cynoglossin, das mit Salzsäure lila wird.

Anwendung. Beide Drogen fanden früher als schmerzlindernde Mittel innerlich und äusserlich Verwendung. Das Alkaloid wirkt zuerst excitirend, dann beruhigend. Das Kraut soll Ratten und Mäuse vertreiben.

Pilulae cum Cynoglosso (Gall.).
Massa pilulorum sedantium. Pilulae Opii compositae. Pilules de cynoglosse opiacées. Pilules de cynoglosse.

Rp.	Cort. rad. Cynoglossi	
	Extract. Opii	
	Semin. Hyoscyami	āā 10,0
	Myrrhae	15,0
	Olibani	12,0
	Croci	
	Castorei	āā 4,0
	Melliti simplicis	35,0

f. pilul. à 0,2 g.
In jeder Pille 0,02 g Extr. Opii.

Cytisinum.

†† **Cytisinum. Freies Cytisin. Cytisin. Baptitoxin. Sophorin. Ulexin.** $C_{11}H_{14}N_2O$. **Mol. Gew. = 190.** Dieses zu etwa 1,5 Proc. in den reifen Samen des Goldregens (*Cytisus Laburnum L.*) enthaltene Alkaloid hat sich als identisch erwiesen mit dem Baptitoxin aus der Wurzel von *Baptisia tinctoria R. Br.*, dem in verschiedenen Sophora-Arten vorkommenden Sophorin und dem aus dem Samen von *Ulex europaeus L.* dargestellten Ulexin.

Darstellung. 1) Die gepulverten reifen Samen des Goldregens werden im Perkolator mit essigsäurehaltigem Alkohol von 60 Proc. ausgezogen. Nach Entfernung des Alkohols durch Destillation wird der Rückstand mit Wasser aufgenommen und filtrirt. Das Filtrat wird zur Entfernung von Farbstoffen etc. mit Bleiacetat gefällt. Das Filtrat hiervon wird mit Kalilauge alkalisch gemacht und mit Chloroform ausgeschüttelt. Das nach dem Verdunsten des Chloroforms hinterbleibende Cytisin ist aus absolutem Alkohol oder aus siedendem Ligroïn umzukrystallisiren.

Eigenschaften. Aus absolutem Alkohol krystallisirt farblose, prismatische Krystalle, bei 152—153° C. schmelzend. Sie sind geruchlos, etwas hygroskopisch, von alkalischer Reaktion und können bei vorsichtigem Erhitzen ohne Zersetzung sublimirt werden. In Alkohol, Wasser, Chloroform, Essigäther sind sie leicht löslich, schwieriger in Aether, Benzol, Amylalkohol. Es verbindet sich mit Säuren zu Salzen und fungirt bei der Salzbildung meist als einsäurige Base, obgleich es streng genommen eine zweisäurige Base ist und in der That auch mit 2 Aequivalenten Säure Salze eingeht. Als charakteristische Reaktion giebt v. d. Moer folgende an: Uebergiesst man das freie Alkaloid oder eines seiner Salze mit der Lösung eines Ferrisalzes, so entsteht eine rothe Färbung. Fügt man zu diesem roth gefärbten Cytisin einige Tropfen Wasserstoffsuperoxyd, so verschwindet die Farbe, um alsdann bei gelinder (!) Erwärmung auf dem Wasserbade sich in Blau zu verwandeln. Die Reaktion gelingt nach Gartee am besten, wenn man auf 7,7 mg Cytisin 0,2 ccm Ferrichloridlösung von 5 Proc. $FeCl_3$ und 2—5 ccm Wasserstoffsuperoxydlösung von 0,5 Proc. anwendet. Es sollen sich so noch 0,00005 g Cytisin nachweisen lassen.

Die Lösungen des Cytisins und seiner Salze lenken die Ebene des polarisirten Lichtes stark nach links ab.

†† **Cytisinum nitricum.** Cytisinnitrat. Salpetersaures Cytisin. $C_{11}H_{14}N_2O \cdot HNO_3 + H_2O = 271$.

Zur Darstellung werden 10 Th. freies Cytisin in 20—30 ccm Wasser gelöst und mit (13,3 Th.) Salpetersäure von 25 Proc. genau neutralisirt. Beim Verdunsten der Lösung über Calciumchlorid oder Aetzkalk oder Schwefelsäure erhält man wohl ausgebildete Kry-

stalle. Zur Reinigung kann man die Krystalle in verdünntem Alkohol auflösen; durch Ueberschichten der Lösung mit Aether erhält man schöne Nadeln oder Blättchen.

Farblose oder schwach gelbliche Nadeln oder Blättchen, in Wasser leicht löslich. Die wässerige Lösung reagirt schwach sauer. Leicht löslich in verdünntem Alkohol, schwer löslich in absolutem Alkohol und in Amylalkohol, unlöslich in Aether. Bei 100—110° C. werden die Krystalle wasserfrei und alsdann undurchsichtig.

Aufbewahrung. Sehr vorsichtig.

Anwendung. Nach MARMÉ wirkt es auf das Rückenmark und die peripherischen motorischen Nerven und das respiratorische Centrum, welche zunächst erregt, dann gelähmt werden. Der Blutdruck wird enorm gesteigert ohne Beeinflussung des Herzens (HUSEMANN, KOBERT). KRAEPELIN hat günstige Erfolge durch subkutane Injektionen von 0,003—0,005 g Cytisinnitrat erzielt bei sog. paralytischer Migraine, bei welcher Erweiterung der Blutgefässe vorhanden ist. Abgeschlossene therapeutische Versuche liegen nicht vor, doch ist eine ausgedehntere therapeutische Verwendung nicht ausgeschlossen. Dosis 0,003—0,005 (!) g subkutan.

†† **Cytisinum hydrochloricum.** Cytisinchlorhydrat. $C_{11}H_{14}N_2O.HCl + H_2O$ = 244,5.

Das Salz fällt als amorphes Pulver aus, wenn man in die Lösung des Cytisins in Chloroform gasförmige Salzsäure einleitet. Durch Umkrystallisiren des Salzes aus 90 procentigem Alkohol erhält man schwach gelbliche Krystalle, die in Wasser leicht löslich sind.

Anwendung und *Aufbewahrung* wie bei dem Cytisinnitrat.

Dammar.

Resina Dammar (Austr. Germ.). **Resina Dammarae. — Dammar. Damar. Ostindisches Dammarharz. Steinharz. Katzenaugenharz. Dammar-puti. — Damar. Dammar.**

Mit dem Namen „Dammar" (= Harz) bezeichnet man in Indien eine Anzahl von Harzen, die in erster Linie zur Beleuchtung, dann aber auch allen möglichen anderen technischen Zwecken dienen. Sie stammen von Pflanzen aus den Familien der **Coniferae, Dipterocarpaceae** und **Burseraceae**, und es kommen folgende Stammpflanzen in Betracht:

1) **Agathis Dammara Rich.** (syn.: Dammara orientalis Lamb., D. alba Rumph.), Familie der **Coniferae — Pinoideae — Abietineae — Araucariinae.**

2) **Shorea selanica Blume** und **var. β latifolia Blume,** Familie der **Dipterocarpaceae.**

3) **Canarium rostratum Zippel,** Familie der **Burseraceae.**

Es ist nicht ausgeschlossen, dass ausser den genannten auch noch andere Bäume Dammarharze liefern; für die ausser 1) von der Germ. genannten Hopea micrantha Hooker und Hopea splendida de Vriese ist dies aber sehr zweifelhaft. Dasselbe gilt wohl für die von der Austr. aufgeführte Agathis loranthifolia Salisb. Man hat nach C. MÜLLER angenommen, dass das meiste nach Europa kommende Dammarharz von der erstgenannten Art abstammt, wogegen WIESNER auf Grund von Untersuchungen an Ort und Stelle zeigt, dass das von dieser Pflanze gelieferte Harz der Kaurikopal (vergl. S. 959) ist, und dass das Dammarharz des europäischen Handels von einer Art der Gattung **Hopea,** Familie der **Dipterocarpaceen** abstammt.

Beschreibung. Es bildet gelblich-weisse, rundliche oder stalaktitenförmige, durchsichtige, gelblich-weisse Stücke oder unförmliche Klumpen von erheblicher Härte. Löslich in Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, wenig löslich in Alkohol. In Rosmarinöl völlig löslich, in Terpentinöl zu 66 Proc. löslich. Es ist leicht zerreiblich, der Bruch muschelig. Säurezahl 20—30. Spec. Gew. 1,04—1,12. Schmelzpunkt 120° C. Ammoniak trübt die alkoholische Lösung. Koncentrirte Schwefelsäure löst es mit rother Farbe. Der in Petroläther unlösliche Theil färbt sich mit FRÖHDE's Reagens gelb bis gelbroth, mit Chloralhydrat schwach grün.

Bestandtheile. 23 Proc. Dammarolsäure $C_{31}H_{77}(OH)COOH$. 40 Proc. α-Dammar-Resen (Schmelzpunkt 65° C.) $C_{11}H_{17}O$. 22,5 Proc. β-Dammar-Resen (Schmelzpunkt 200° C.) $C_{32}H_{52}O$. Ferner in geringer Menge ein Bitterstoff und ätherisches Oel, Asche 0,1 bis 3,5 Proc.

Bestimmung der Säurezahl nach DIETERICH: 1 g Dammar übergiesst man mit 50 ccm Benzin (spec. Gew. 0,7 bei 15° C.), fügt 10 ccm $^1/_2$ N. alkoholische und 10 ccm $^1/_2$ N. wässerige Kalilauge zu und lässt 24 Stunden verschlossen stehen. Man titrirt dann ohne Wasserzusatz mit $^1/_2$ N. Schwefelsäure und Phenolphtaleïn zurück. Die Anzahl der gebundenen ccm Kalilauge × 28 = Säurezahl.

Verfälschung des Dammarharzes mit hellem Kolophonium ist beobachtet worden. Zum Nachweis des letzteren werden 2 g des gepulverten Harzes mit 20 ccm Ammoniak (spec. Gew. 0,96) geschüttelt, nach halbstündigem Stehen filtrirt und das höchstens schwach opalisirende Filtrat mit Essigsäure übersättigt. Reines Dammar bleibt klar oder zeigt geringe Opalescenz, bei 5 Proc. Kolophonium scheiden sich einige Flocken ab, bei 10 Proc. entsteht eine starke Abscheidung, bei 20 Proc. eine Gallerte.

Anwendung. In der Pharmacie nur als Bestandtheil des Heftpflasters; sonst zur Bereitung von Lacken und Firnissen, die zum Ueberziehen von Karten und dergl. dienen sollen. Der aus dem natürlichen Harz gewonnene Dammarlack trocknet schwer und erweicht in der Wärme, er eignet sich daher nicht zum Lackiren von Gebrauchsgegenständen, die oft mit der Körperwärme in Berührung kommen, also nicht für Papierschilder an Standgefässen (vergl. unter Vernix Dammar) und auch nicht für Anstriche, auf die man sich später setzen soll.

Alabaster- oder Marmor-Imitation. Man überzieht den betreffenden Gegenstand mit farblosem Dammarlack und bestreut mit Glasmehl, nach einem zweiten Lacküberzuge mit feingepulvertem Marienglase.

Bronce-Tinktur. 1) nach STOCKMEIER. 250 g feingeriebenes Dammarharz löst man in 1 l Benzin oder Petroleumäther in einer geräumigen Flasche, setzt 250 g Natronlauge (10 proc.) hinzu, schüttelt 10 Minuten, hebert die Harzlösung ab, prüft mit Lackmuspapier, entsäuert nöthigenfalls nochmals mit 250 g Lauge und stellt zum Klären bei Seite. Die säurefreie Dammarlösung ist in möglichst gefüllten, gut verschlossenen Flaschen aufzubewahren. Sie giebt mit 300—500 g Bronce eine nicht grün werdende flüssige Bronce. — 2) (Buchh.). 200 g Dammarharzpulver schmilzt man längere Zeit mit 60 g calcinirter Soda, pulvert nach dem Erkalten, löst in 800 g Benzin und klärt durch Absetzenlassen. — 3) Dammarlack, Terpentinöl je 45,0, Siccativ 10,0.

Perrücken-Klebwachs. Je 200,0 Dammar, gereinigtes Fichtenharz, Lärchenterpentin, 400,0 gelbes Wachs schmilzt man und fügt 0,5 Alkannin, je 10 Tropfen Bergamottöl und Citronenöl und 5 Tropfen Geraniumöl hinzu (DIETERICH).

Retouchirlack für Photographen. 1,0 Dammar, 5,0 helles Kolophonium löst man in 30,0 Terpentinöl. Trocknet langsam.

Schilderlack, CRACAU's, Weisser: 150 Zinkoxyd reibt man mit q. s. Terpentinöl an, fügt 90 Dammarlack (1 + 2), 20 heisses Leinöl, 20 Kopaivabalsam, 5 Ricinusöl, 3 fein gepulverten Bleizucker hinzu. Recht dünn und 2—3mal aufzutragen. Der Lack wird weder gelb noch spröde. Schwarze Schrift malt man darauf mittels Kienruss, Kolophonium āā, Alkohol q. s., oder mittels Steinkohlentheer, den man mit q. s. Chloroform verdünnt; rothe Schrift mittels Zinnober, Kolophonium āā, Alkohol q. s. **Schwarzer:** 5 Kienruss, 15 Dammarlack (1 + 2), 10 heisses Leinöl, 10 Kopaivabalsam, 2 Ricinusöl, 3—4 Bleizucker.

Vernix Dammar. Dammarlack. Einen nicht klebenden Lack erzielt man nur mit einem sorgfältig entwässerten Dammarharz. Entweder pulvert man dasselbe und trocknet es scharf aus; oder man schmilzt 40 Th. desselben vorsichtig über freiem Feuer, so dass keine Bräunung eintritt, zerstösst nach dem Erkalten und löst in soviel Terpentinöl, dass man 100 Th. Lack erhält. Oder man pulvert das Harz, verrührt es mit q. s. Terpentinöl zum dicken Brei, erhitzt bis zum Schmelzen und weiter so lange, bis das Schäumen aufhört, und setzt q. s. erwärmtes Terpentinöl (auf 1 Th. Harz 1—2 Th. Oel) zu. Diese Arbeit wird wegen ihrer Feuergefährlichkeit im Freien vorgenommen. Endlich lässt sich der Lack auch schnell und gefahrlos im Verdrängungswege herstellen. — Dammarlack nach HELD, für Blech- und Holzarbeiten, ist der vorige mit etwa 2,5 Proc. venetianischem Terpentin.

Ceratum ad barbam (Vom.).
Bartwichse.
Rp. Resinae Dammar 70,0
Terebinthinae laricinae 50,0
Cerae flavae
Adipis suilli āā 125,0.
In Schachteln auszugiessen.

Emplastrum adhaesivum Kraft.
Rp. Resinae Dammar 80,0
Olei Olivarum prov. 20,0.
Man schmilzt bei gelinder Wärme.

Emplastrum adhaesivum Petropolitanum.
Petersburger Heftpflaster.
Rp. Resinae Dammar 60,0
Cerae flavae 10,0
Olei Olivarum 15,0
Terebinthinae laricinae 5,0.
Man schmilzt bei gelinder Wärme und seiht durch.

Emplastrum Dammarae Diet.
Dammarpflaster.
Rp. 1. Resinae Dammar 12,5
2. Cerae flavae 15,0
3. Emplastri Lithargyri 65,0
4. Olei Terebinthinae 7,5.
Man schmilzt 1 über freiem Feuer, fügt 2 hinzu, bringt ins Dampfbad, setzt 3 und während des Erkaltens 4 hinzu.

Emplastrum Dammarae compositum
Schwimmer.
Rp. Emplastri Dammar 50,0
Unguenti Plumbi 26,0
Acidi salicylici 16,0
Kreosoti 8,0.
Man schmilzt und giesst in Papierkapseln aus.

Negativ-Lack.
Rp. Resinae Dammar 100,0
Mastiches 15,0
Benzini 885,0.

Vernix Dammarae composita.
Rp. Resinae Dammar 100,0
Resinae Copal 20,0.
Man pulvert, trocknet in der Wärme vollständig, löst in Olei Terebinthinae 250,0 und fügt von letzterem q. s. zur Sirupdicke zu.

Diphthericidum, Kaupastillen als Vorbeugungsmittel gegen Diphtherie, bestehen aus Dammarharz, Guttapercha, Thymol, Natriumbenzoat und Saccharin (Thoms).

Mattoleïn für Photographen: 40 Dammar, 20 Kopaivabalsam, 5 Elemi, 85 Terpentinöl.

Datura.

Gattung der **Solanaceae — Datureae.**

I. Datura Stramonium L.

Gegenwärtig durch ganz Europa, Asien, Afrika und Nordamerika verbreitet, ursprünglich vielleicht am Schwarzen und Kaspischen Meer heimisch. Für den arzneilichen Gebrauch wird die Pflanze hier und dort kultivirt. Verwendung finden:

a. die Blätter: **† Folia Stramonii** (Germ., Helv., Austr.). **Stramonii Folia** (Brit. U-St.). **Folia s. Herba Daturae. Herba Metellae. — Stechapfelblätter. — Feuilles de stramoine ou de Pomme-épineuse** (Gall.). — **Stramonium leaves. Thorn apple leaves.**

Beschreibung. Der bis 10 cm lange Blattstiel trägt die bis 20 cm lange, bis 10 cm breite Blattspreite. Diese ist im Umriss spitz eiförmig, stark buchtig gezähnt, die grossen buchtigen Zähne noch einmal mit einigen Zähnen. Der Grund der Blattspreite ist keilförmig oder fast herzförmig. Die Sekundärnerven gehen unter einem Winkel von 35—40° vom Mittelnerven ab, theilen sich im äusseren Drittel der Blatthälfte gabelig, der eine Ast verläuft dann in einen Blattzahn, der andere anastomosirt mit einem Tertiärnerven des nächst oberen Sekundärnerven.

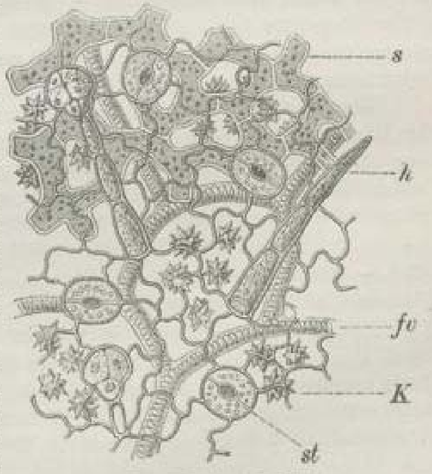


Fig. 236. (Nach Vogl.)
Blatt von Datura Stramonium von der Unterseite. s Schwammparenchym. h Haar. fv Gefäss. K Krystalldruse. st Spaltöffnung.

Spaltöffnungen beiderseits, auf der Unterseite zahlreicher. Beide Epidermen tragen, besonders auf den Nerven, dreizellige, derbwandige, warzige Gliederhaare, die oft an der Spitze umgebogen, bis 270 μ lang und an der Basis 40—50 μ dick sind, daneben kurzgestielte Drüsenhaare mit wenig-zelligem Kopf. Zahlreiche Zellen des Mesophylls enthalten

Drusen von Kalkoxalat, in der Nähe der Gefässbündel auch Krystallsand. Für den Nachweis der Blätter und für ihre Unterscheidung von anderen Solanaceenblättern ist auf diese Oxalatdrusen und auf die **warzigen** Gliederhaare besonderes Gewicht zu legen (Fig. 236). Für die Untersuchung genügt es, um das Blatt durchsichtig zu machen, ein Stückchen desselben einige Stunden in koncentrirte Chloralhydratlösung (3 : 2 H_2O) zu legen.

Die frisch straffen Blätter welken sehr schnell. Der frisch widerliche Geruch verschwindet beim Trocknen.

Bestandtheile. Die Blätter enthalten ein Alkaloid, das man Daturin nannte, es ist nach Ladenberg identisch mit Hyoscyamin. Der Gehalt daran beträgt 0,308 bis 0,370 Proc. Uebrigens sollen die Blätter von den verschiedenen Theilen der Pflanze, ausser der Wurzel, am wenigsten Alkaloid enthalten; am reichsten sind die Stengel. Kultivirte Pflanzen bleiben im Alkaloidgehalt hinter den wildwachsenden nicht zurück. — Asche 17,4 Proc., sie ist reich an Kaliumnitrat. **Bestimmung des Alkaloidgehaltes** wie bei Belladonna pag. 467.

Verwechslungen und Verfälschungen. Als solche werden aufgeführt: 1) Die Blätter von Chenopodium hybridum L.; sie sind ganz kahl, im Umriss fast gleichschenklig dreieckig, der Blattstiel ist oberseits rinnig. Im Mesophyll enthält das Blatt ebenfalls Oxalatdrusen, die aber grösser wie die von Datura sind. 2) Die Blätter von Solanum nigrum L., sie sind viel kleiner, ganzrandig oder buchtig-stumpfgezähnt. 3) Unter der Droge sind 50 Proc. Blätter einer Lactuca gefunden.



Fig. 237. Same von Datura Stramonium im Längsschnitt, schwach vergr.

Einsammlung. Aufbewahrung. Der Stechapfel blüht zwar bis in den Oktober hinein, man sammelt die Blätter indessen, obwohl die Arzneibücher einfach „von der blühenden Pflanze" vorschreiben, nur zur Zeit der **ersten** Blüthe, im Juni, trocknet im Schatten ohne künstliche Wärme, und bewahrt sie in Blech- oder Glasgefässen **vorsichtig**, vor Licht geschützt und (nach Austr.) nicht über ein Jahr auf. 8—9 Th. frische Blätter geben 1 Th. trockene. Aus 100 Th. der letzteren gewinnt man etwa 87 Th. mittelfeines Pulver. Aus den **frischen** Blättern wird ein Extrakt und eine Tinktur dargestellt.

Anwendung. Die Wirkung ist der der Belladonna ähnlich. Innerlich kaum noch angewendet — grösste Einzelgabe 0,2 (Germ., Helv.), 0,3 (Austr.), grösste Tagesgabe 1,0 — dienen die Blätter vielfach zu Räucherungen bei Asthma, indem man sie verglimmen lässt und die Dämpfe einathmet, oder in Form von Cigaretten, die indessen leicht Narkose erzeugen.

Die Droge ist dem freien Verkehr entzogen und darf, ausgenommen zum Rauchen oder Räuchern, nur gegen ärztliche Verordnung abgegeben werden. Unter der Bezeichnung „**Asthmakräuter**" findet sie sich, gewöhnlich mit Salpeter getränkt, häufig im Handel; derartige Mittel sollten nur mit genauer Gebrauchsanweisung und unter Giftsignatur verabfolgt werden, denn es sind durch deren Anwendung Vergiftungen vorgekommen.

b. Die Samen. **† Semen Stramonii** (Ergänzb. Helv.). **Stramonii semen** (Brit. U-St.). — **Stechapfelsamen. Tollkörner.** — **Semence de stramoine ou de Pomme-épineuse** (Gall.). — **Stramonium seed.**

Beschreibung. Die Frucht ist eine aufrechte, kurzgestielte, eiförmige, stachlige Kapsel, deren Grund vom unteren Theil des Kelches wie von einer abwärts gerichteten Manschette umgeben ist. Die Frucht öffnet sich vierklappig, lässt oben zwei Fächer, unten vier Fächer erkennen, da die beiden Fächer durch falsche, vom Rücken der Carpelle entspringende Scheidewände noch einmal getheilt werden. Die Placenten sind von den Samen dicht bedeckt. Diese sind schwarzbraun (am Nabel heller), flach, rundlich-nierenförmig, etwa 4 mm gross, unter der Lupe höckerig und fein punktirt. Innerhalb der kräftigen Samenschale enthält der Same ein Endosperm und den grossen gekrümmten **Embryo** mit langer **Radicula** und zwei flach aufeinander liegenden Cotyledonen (Fig. 237).

Die Samenschale besteht aus der eigenthümlich gebildeten und sehr charakteristischen Epidermis, deren Zellen unten mit kurzen Fortsätzen versehen, vielfach ineinander gekeilt sind, und im oberen Theile kurze Tüpfel zeigen. Ihre Wände sind zum grossen Theil verkorkt. Daran schliesst sich eine aus zusammengedrückten Zellen bestehende Schicht, die „Nährschicht", und eine einfache Zelllage, das Nest des „Knospenkerns". Im Gewebe des Endosperms und des Embryo lassen sich Protoplasma, fettes Oel und Aleuronkörner nachweisen. In den letzteren ein oder wenige Krystalloide und Globoide. Alkaloid lässt sich in der „Nährschicht" und zweifelhaft auch im Endosperm und Embryo nachweisen.

Bestandtheile. Alkaloide: Hyoscyamin, geringe Mengen Atropin und Hyoscin, zusammen 0,365 Proc. Ausserdem enthalten die Samen etwa 25 Proc. fettes Oel, darin die Glyceride der Oelsäure, Leinölsäure und Daturinsäure $C_{17}H_{34}O_2$. Endlich hat man in den Samen einen dem Cholesterin ähnlichen Körper aufgefunden. Asche 2—3 Proc.

Zur Alkaloidbestimmung nach Keller werden 10 g Sem. Stramonii gepulvert in einer 300 ccm fassenden Flasche mit 100 g Aether übergossen, nach $^3/_4$ Stunden 10 ccm Ammoniak (10 proc.) zugegeben, 5 Minuten tüchtig durchgeschüttelt und unter wiederholtem Umschütteln 3 Stunden stehen gelassen. Dann filtrirt man die Aetherlösung ab, wägt sie, und schüttelt sie im Scheidetrichter mit 1 proc. Salzsäure mehrmals aus, bis die abgelassene wässerige Lösung mit Mayer'schem Reagens keine Trübung mehr giebt. Die wässerige, saure Lösung giebt man dann in den Scheidetrichter, macht mit Natronlauge alkalisch und schüttelt von neuem mehrmals mit Aether aus, bis einige Tropfen des Aethers, verdunstet, mit 1 proc. Salzsäure aufgenommen, mit Mayer'schem Reagens keine Trübung mehr geben. Dann wird von der ätherischen Lösung der Aether aus einem gewogenen Kölbchen abdestillirt und der Rückstand bis zum konstanten Gewicht getrocknet. Unter Berücksichtigung der oben durch Abwägen gewonnenen Menge Aetherlösung (10 g = 1 g Samen) berechnet man den Alkaloidgehalt. Zur Titration löst man das Alkaloid in 5—10 ccm säurefreiem, absolutem Alkohol, setzt Wasser bis zur beginnenden Trübung hinzu und titrirt unter Benutzung von Hämatoxylin als Indikator mit $^1/_{100}$ N. Salzsäure, 1 ccm $^1/_{100}$ N. HCl = 0,00289 g Alkaloid.

Einsammlung. Aufbewahrung. Die Samen werden im Herbste der reifen Frucht entnommen, im Schatten bei gelinder Wärme getrocknet und — wie Folia Stramonii aufbewahrt. Das Pulver bereitet man jedesmal frisch.

Anwendung. In gleichen Fällen wie die Blätter, gewöhnlich aber in Form der Tinktur oder des Extrakts. Grösste Einzelgabe 0,2, grösste Tagesgabe 0,6 (nach Lewin).

† Alcoolatura Stramonii. Alcoolature de feuille de stramoine (Gall.). Aus gleichen Theilen frischer Blätter und Alkohol (90 proc.) durch 10 tägiges Ausziehen.

Cigarettes de stramoine (Gall.) sollen jede 1 g Stechapfelblätter enthalten.

Emplastrum cum extracto Stramonii. Emplâtre d'extrait de stramoine (Gall.). Aus dem Extrakt der Samen wie Emplastrum Belladonnae (s. S. 471. VI).

† Extractum Stramonii. Stechapfel-Extrakt. Ergänzb.: Aus frischem, blühenden Kraut wie Extr. Belladonnae Germ. (S. 469) zu bereiten. Ausbeute etwa 3 Proc. Grösste Einzelgabe 0,1 g, grösste Tagesgabe 0,2 g (nach Lewin).

Helv.: 1) Extr. Stramonii duplex s. siccum. Trockenes Stechapfelextrakt. Extrait de stramoine sec. 200 Th. Stechapfelsame (IV) werden im Perkolator mit Petroläther ausgezogen, bis das Abfliessende nach dem Verdunsten kein Oel hinterlässt, getrocknet, gepulvert (V), mit 2 Th. Weinsäure in 30 Th. Weingeist und 60 Th. Wasser befeuchtet, im Perkolator mit q. s. einer Mischung von 1 Th. Weingeist, 2 Th. Wasser erschöpft. Man fängt die ersten 180 Th. für sich auf, löst darin den auf 20 Th. verdampften Rest und stellt mittels q. s. Reispulver 100 Th. trockenes Extrakt her. Grösste Einzelgabe 0,025 g, grösste Tagesgabe 0,075 g (vergl. die Fussnote S. 947).

2) Extractum Stramonii fluidum. Stechapfel-Fluidextrakt. Extrait fluide de stramoine. 100 Th. Stechapfelsamen (IV) werden wie bei vorigem angegeben, entölt, getrocknet, gepulvert (V), mit 1 Th. Weinsäure in 10 Th. Glycerin, 15 Th Weingeist und 20 Th. Wasser befeuchtet, im Perkolator mit q. s. einer Mischung aus 1 Th. Weingeist und 2 Th. Wasser erschöpft. Man sammelt zuerst 90 Th., verdampft den Rest zum dünnen Extrakt, löst in 40 Th. Wasser, filtrirt, verdunstet auf 10 Th. und löst diese

im ersten Auszuge zu 100 Th. Klares, hellbraunes, grün fluorescirendes, bitteres Extrakt. Grösste Einzelgabe 0,05 g, grösste Tagesgabe 0,15 g.

Brit.: Extract of Stramonium. Stechapfelsamen (No. 40) erschöpft man im Perkolator mittels Alkohol (70 proc.), destillirt letzteren ab und verdampft zu einem festen Extrakt. Dosis 0,015—0,06 g.

U-St.: **1) Extractum Stramonii seminis. Extract of Stramonium Seed.** Aus 1000 g Stechapfelsamen (No. 60) und q. s. verdünntem Weingeist (41 proc.) im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 300 ccm, sammelt zuerst 900 ccm, dann noch 2100 ccm, verdampft letztere bei 50° C. auf 100 ccm, dann das Ganze zur Pillenkonsistenz.

2) Extractum Stramonii seminis fluidum. Fluid Extrakt of Stramonium Seed. Aus 1000 g Stechapfelsamen (No. 60) und q. s. einer Mischung von 750 ccm Weingeist (91 proc.) und 250 ccm Wasser im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 200 ccm, sammelt zuerst 900 ccm, und stellt l. a. 1000 ccm Fluid-Extrakt her.

Gall.: **1) Extrait de feuille de stramoine** (avec le suc). Aus dem frischen Safte durch Erhitzen, Durchseihen und Eindampfen zum weichen Extrakt.

2) Extractum de semine Stramonii. Extrait de semence de stramoine. Aus den grob gepulverten Samen wie Extr. de radice Belladonnae, Gall. (S. 469.).

Diet.: Extractum Stramonii solidum. Stechapfel-Dauerextrakt. Wie Extr. Uvae Ursi solid. (S. 363). Stechapfelextrakt ist vorsichtig aufzubewahren.

Oleum Stramonii. Huile de stramoine (Gall.) wird wie Ol. Belladonnae Gall. (S. 472 II) bereitet.

† Tinctura Stramonii. Ergänzb.: Stechapfelsamentinktur. 1 Th. grob gepulverte Samen, 10 Th. verd. Weingeist (60 proc.). Hellbraun, grünschillernd. Grösste Einzelgabe 1,0 g, grösste Tagesgabe 3,0 g (nach Lewin).

Brit.: Tincture of Stramonium. Aus 200 g Stechapfelblättern (No. 20) und Weingeist (45 proc.) bereitet man im Verdrängungswege 1000 ccm Tinktur. Dosis 0,3—0,9 g.

U-St.: Tinctura Stramonii seminis. Tincture of Stramonium seed. Aus 150 g Stechapfelsamen (No. 40) und q. s. verd. Weingeist (41 proc.) wie bei vorigem. 1000 ccm Tinktur.

Gall.: Teinture de stramoine (feuille). Wie Tinctura Cocae Gall. (S. 869) zu bereiten.

† Tinctura Stramonii ex herba recente bereitet man wie Tinct. Belladonnae, Ergänzb. (S. 470). Aufbewahrung: Vorsichtig, vor Licht geschützt.

Candelae Stramonii.

Candelae antasthmaticae. Asthmakerzchen. Stechapfelkerzchen.

Rp.	Folior. Stramonii pulv.	60,0
	Kalii nitrici pulv.	36,0
	Balsami peruviani	1,5
	Sacchari pulverati	0,5
	Tragacanthae pulv.	2,0.

Man stösst mit Mucil. Tragacanth. an und formt Kerzchen, denen man durch Bepinseln mit Weingeist, worin 0,1% KOH gelöst ist, ein lebhafteres Grün giebt.

Charta antasthmatica (Ergänzb.).

Asthmapapier.

Rp.	Extracti Stramonii (Ergb.)	10,0
	Kalii nitrici	17,0
	Sacchari	20,0
	Aquae fervidae	100,0.

Man tränkt mit der Lösung weisses Filtrirpapier und trocknet an der Luft auf Schnüren.

Charta fumifera (Gall.).

Asthmapappe.

Carton fumigatoire ou antiasthmatique.

Rp.	Chartae bibulae griseae	120,0
	Kalii nitrici pulverati	60,0
	Foliorum Belladonn. pulv.	5,0
	Foliorum Stramonii pulv.	5,0
	Foliorum Digitalis pulv.	5,0
	Herb. Lobeliae pulv.	5,0
	Myrrhae pulv.	10,0
	Olibani pulv.	10,0
	Fructus Phellandrii pulv.	5,0.

Man verwandelt das Papier durch Zerreissen, Einweichen in Wasser und Stampfen in einen gleichmässigen Brei, arbeitet die Pulvermischung darunter, vertheilt die Masse in Blechformen und trocknet in der Wärme. Die Pappe wird in 36 rechteckige Stücke zerschnitten.

Cigaretae antasthmaticae.

Asthmacigaretten.

Rp.	Folior. Stramonii conc.	30,0
	Folior. Belladonn. conc.	50,0
	Folior. Hyoscyami conc.	20,0
	Folior. Nicotianae conc.	40,0
	Folior. Jaborandi conc.	10,0
	Foliorum Salviae conc.	20,0
	Herb. Phellandrii conc.	12,0.

Die möglichst gleichmässige, vom Pulver befreite Mischung besprengt man mit 40,0 Aq. Laurocerasi und verarbeitet sie zu Cigaretten.

Cigaretae antispasmodicae Trousseau.

Rp.	1. Folior. Stramonii concis.	30,0
	2. Extracti Opii	2,0
	3. Aquae destillatae	10,0.

Man tränkt 1 mit der Lösung von 2 in 3 und wickelt nach dem Trocknen in Cigarettenpapier.

Emplastrum Stramonii.

Paretur uti Emplastrum Conii Ergänzb. (S. 947).

† Folia Stramonii nitrata (Ergänzb.).

Asthmakraut.

Rp.	1. Foliorum Stramonii gross. conc.	2,0
	2. Kalii nitrici	1,0
	3. Aquae	3,0.

Man tränkt 1 mit der Lösung von 2 in 3, lässt 12 Stunden stehen und trocknet.

Glycerolatum Stramonii.

Rp.	Extracti Stramonii	1,0
	Glycerini	10,0.

Guttae antasthmaticae RICHTER.

RICHTER's Asthmatropfen.

Rp. Extracti Stramonii 0,1
Tincturae Digitalis 4,0
Aquae Valerianae 30,0.

Beim Anfall 1 Theelöffel voll.

Pilulae antepilepticae LEURET.

Rp. Extracti Stramonii
Extracti Belladonnae ää 2,0
Camphorae
Opii ää 1,0
Radicis Gentianae q. s.

Man formt 60 Pillen. Anfangs täglich 1, steigend bis zu 5mal täglich 3 Stück.

Pilulae antineuralgicae TROUSSEAU.

Rp. Extracti Stramonii
Extracti Opii ää 0,5
Zinci oxydati 8,0.

Zu 40 Pillen. Täglich 1, steigend bis zu 8 Stück.

Pilulae antiprosopalgicae OESTERLEN.

Rp. Seminis Stramonii
Foliorum Belladonnae
Chinini hydrochlorici ää 1,0
Succi Liquiritiae q. s.

Zu 50 Pillen. Täglich 2mal 2, steigend bis zu 5–6 Stück.

Pulvis antasthmaticus.

Asthmapulver.

I.

Rp. Folior. Stramonii pulv. 4,0
Fructus Anisi pulv. 2,0
Kalii nitrici pulv. 2,0.

II.

Rp. 1. Fructus Anisi pulver. 4,0
2. Herbae Cannabis Indic.
3. Herbae Lobeliae pulver.
4. Folior. Eucalypti pulver.
5. Folior. Theae pulver. ää 30,0
6. Folior. Stramonii pulver. 60,0
7. Kalii nitrici 40,0
8. Aquae 90,0.

Die Pulver 1–6 werden gemischt, mit der Lösung von 7 in 8 getränkt und getrocknet. Zum Gebrauche formt man Häufchen, die an der Spitze angezündet werden. Den Rauch athmet man ein.

III. Nach MARTINDALE.

Rp. 1. Kalii nitrici
2. Aquae ebullientis
3. Herbae Lobeliae pulv.
4. Folior. Stramonii „
5. Folior. Theae „ ää 240,0
6. Olei Anisi 1,0.

Man löst 1 in 2, fügt 3–5 hinzu, mischt, trocknet und setzt 6 hinzu.

† Sirupus Stramonii.

Syrupus de Stramonio.

Sirop de stramoine (Gall.).

Rp. Tincturae Stramonii 7,5
Sirupi Sacchari 92,5.

Species antasthmaticae (Diet.).

Herbae antasthmaticae. Asthmakräuter.

Rp. 1. Folior. Stramonii concis. 1000,0
2. Spiritus (90 proc.) 200,0
3. Kalii nitrici 200,0
4. Natrii nitrici 20,0
5. Kalii carbonici 2,0
6. Aquae destillatae 1500,0.

Man befeuchtet 1 mit 2, lässt im verschlossenen Gefässe 24 Stunden stehen, tränkt mit der Lösung von 3–5 in 6 und trocknet nach 24 Stunden bei 25–30° C. Statt 1 kann man auch folgende Mischung verwenden:

Rp. Folior. Stramonii 500,0
Folior. Belladonnae 250,0
Herbae Hyoscyami 250,0.

Die Kräuter müssen frei von Rippen und Stengeln sein.

Tabacum antasthmaticum BOUCHARDAT

Espèces pour fumer.

Rp. Foliorum Stramonii
Foliorum Salviae ää.

Zum Rauchen.

† Tinctura Stramonii acida.

Rp. Foliorum Stramonii conc. 10,0
Spiritus diluti (60 proc.) 100,0
Acidi sulfurici puri 0,6.

† Tinctura Stramonii seminis aetherea.

Rp. Seminis Stramonii gr. pulv. 1,0
Spiritus aetherei 10,0.

Unguentum Stramonii (U-St.).

Stramonium Ointment.

Rp. Extracti Stramonii seminis 10,0
Spiritus diluti 5,0
Adipis benzoati 85,0.

† Vinum Stramonii.

Rp. Seminis Stramonii gr. pulv. 10,0
Vini Hispanici 100,0.

3 Tage digeriren, auspressen, filtriren.

Asthma-Cigaretten von Dr. PLAUT. 8 Th. Stechapfelblätter, 8 Th. Grünen Thee, 7 Th. Lobelienkraut benetzt man mit gesättigter Kaliumnitratlösung und wickelt in Cigarettenform.

Asthma-Cigaretten, Wiener, bestehen aus Stechapfelkraut, Bilsenkraut, Fingerhut- und Tollkirschenblättern.

Asthma-Cure, Green Mountain von GUILT: Mit Salpeterlösung getränktes, grobes Pulver aus Fenchel und Stechapfelkraut.

Asthma-Cure von HIMROD. Foliorum Stramonii, Foliorum Lobeliae, Foliorum Theae ää mit geringem Zusatz von Fenchel- und Anisfrüchten und etwas Kalisalpeter.

Asthmador, Dr. R. SCHIFFMANN's Asthmapulver aus Minnesota, besteht nach Angabe des Erfinders aus 34,9 Proc. Salpeter, 51,1 Proc. Blättern von Datura arborea und 14 Proc. Blättern von Symplocarpus foetidus. Nach AUFRECHT 25 Proc. Salpeter, 70 Proc. Stechapfelblätter, 5 Proc. Tollkirschenblätter.

Asthmakraut, Holländisches, von Apotheker PLÖNES in Weiskirchen. Mit Salpeter getränkte Stechapfelblätter.

Asthmapulver der Goethe-Apotheke in Frankfurt. 30 Salpeter, 20 Zucker, 30 Stechapfelblätter, 5 Lobelienkraut.

Asthmaräucherpulver von O. Fischer. 250 Stechapfelblätter, 25 Schafgarbe mit einer Lösung von 50 Kalisalpeter getränkt.

Asthmatabletten von Fr. Helbing, bestehen aus Stechapfelblättern und einer Hülle von Salpeterpapier.

Charta antasthmatica Durstuoff, Stramoniumräucherpapier (D.R.G.M. 85982) ist ein aus nitrirter Cellulose in der Grösse 70 : 170 mm hergestelltes, mit einem fest haftenden Ueberzug gepulverter Stechapfelblätter (nach Art des bekannten Senfpapiers) versehenes Papier. Jedes Blatt enthält 2,0 Fol. Stramonii.

Cleary's **Asthma-Powder.** Foliorum Stramonii grosse pulv., Foliorum Belladonnae grosse pulv. āā 15,0, Opii pulv. 2,0, Kalii nitrici 5,0.

Kaw-ture von Guillemain besteht aus Stechapfelkraut, Salpeter und einem Stückchen Feuerschwamm.

Krebspulver von A. Frischmuth ist (nach Thoms) wahrscheinlich ein Gemisch aus Stechapfelkraut mit Wurzel und kohlensaurem Kalk.

Nimrod Powder aus Paris besteht aus Kalisalpeter und Stechapfelblättern.

Zematone-Cigaretten von Escouflaire, enthalten nur Salpeter und Stechapfelblätter.

II. Datura alba Nees. (D. fastuosa L.) Heimisch in Ostindien; in Südeuropa, Aegypten, Südamerika nicht selten kultivirt. Arzneilich verwendet werden die Blätter, die Samen und die Wurzel. Die Blätter enthalten wie I. Oxalatdrusen, die Wurzel Oxalatsand wie bei I.

Die Samen sind grösser wie bei D. Stramonium, gelbbraun, flach, etwa ohrförmig.

Der Alkaloidgehalt ist folgender: Blätter 0,41 Proc., Blüthen 0,464 Proc., Samen 0,541 Proc., Wurzel 0,315 Proc. Die Alkaloide sind mydriatisch wirkende, in dem Samen wurde Hyoscyamin und wenig Atropin, in den Blüthen Hyoscin aufgefunden. Die Pflanze enthält auch das indifferente Stramonin.

Die Pflanze wird in Indien wie I. gebraucht, in China mit Aconitum zusammen als lokales Anästheticum.

III. Datura meteloides D. C. und **Datura quercifolia H. B. K.** In Mexico. Die Blätter werden als Berauschungsmittel benutzt, ähnlich verwendet man andere Arten in Südamerika, Indien und Australien.

IV. Datura arborea L. In Brasilien. Zu schmerzstillenden Kataplasmen etc. Enthält in den Alkaloiden ²/₃ Hyoscyamin, ¹/₃ Atropin.

Daucus.

Gattung der **Umbelliferae — Apioideae — Dauceae.**

I. Daucus Carota L. Heimisch in Europa, Nordafrika, bis nach Sibirien und Indien als Unkraut verbreitet, vielfach der Wurzeln wegen kultivirt. Stengel gefurcht, steifhaarig, Blätter doppelt oder dreifach gefiedert mit länglich-lanzettlichen Zipfeln, Hülle und Hüllchen vielblättrig, die fruchttragende Dolde in der Mitte korbartig oder vogelnestartig vertieft; die äusseren Blüthen der Dolde strahlend. Verwendung finden:

a) Die Frucht der wildwachsenden Pflanze. **Fructus Dauci. Semen Dauci silvestris.**

Beschreibung. Die Frucht ist oval, vom Rücken her stark zusammengedrückt. Auf den stark entwickelten Nebenrippen eine einfache Reihe gebogener Stacheln, auf den Hauptrippen kurze Haarzotten. Die beiden seitlich stehenden Nebenrippen jeder Theilfrucht besonders stark entwickelt, so dass die eigentlich seitlich stehenden Hauptrippen gegen die Fugenfläche verschoben werden, die dadurch auffallend breit erscheint. Unter jeder Nebenrippe ein Sekretgang, auf der Fugenfläche je 2 (Fig. 238).

Bestandtheile. 0,8—1,6 Proc. ätherisches Oel. Es ist farblos bis gelb, spec. Gew. 0,870—0,923. Dreht links (100 mm-Rohr) —13 bis —37°. Von Bestandtheilen desselben ist ein Terpen $C_{10}H_{16}$, wahrscheinlich Pinen, isolirt.

Verwendung: als Diureticum.

2) Die Wurzel. **Radix Dauci. Racine de carotte** (Gall.).

Beschreibung. Die Wurzel der wilden Pflanze ist weisslich, dünn, holzig, von stark aromatischem Geschmack. Die vielfachen Spielarten, in denen die Pflanze gebaut wird, haben eine weisse, gelbe oder röthliche Wurzel, welche stark rübenförmig oder mehr kugelig ist. Das ausserordentlich parenchymreiche Gewebe lässt schmale Markstrahlen, im Holz vereinzelt die Gefässe erkennen. Im Parenchym zahlreiche Farbstoffkörperchen von Carotin.

Bestandtheile nach KOENIG im Durchschnitt: Wasser 86,79 Proc., Stickstoffsubstanz 1,23 Proc., Fett 0,3 Proc., Rohrzucker 2,11 Proc., Fruchtzucker 4,03 Proc., sonstige stickstofffreie Bestandtheile 3,03 Proc., Holzfaser 1,49 Proc., Asche 1,02 Proc. In der Trockensubstanz: Stickstoffsubstanz 9,31 Proc., Kohlehydrat 69,41 Proc., Stickstoff 1,49 Proc. Die Asche enthält: Kali 36,99 Proc., Natron 21,17 Proc., Kalk 11,34 Proc., Magnesia 4,38 Proc., Eisenoxyd 1,01 Proc., Phosphorsäure 12,79 Proc., Schwefelsäure 6,45 Proc., Kieselsäure 2,38 Proc., Chlor 4,59 Proc. Ferner enthält die Wurzel 0,0114 Proc. eines farblosen, ätherischen Oeles vom spec. Gew. 0,8863 bei 11,2° C., ein Cholesterin (Daucosterin) vom Schmelzpunkt 136,5° C. Carotin $C_{26}H_{38}$ bildet rothbraune, quadratische, glänzende Krystalle, die bei 167,8° C. schmelzen. Es ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Schwefelkohlenstoff, schwer löslich in Alkohol, Aether, Ligroin und Chloroform, in Schwefelsäure löst es sich mit indigoblauer Farbe. An der Sonne wird es bald farblos und amorph, in der Wärme riecht es nach Veilchenwurzel. Hydrocarotin $C_{18}H_{30}O$(?), neben Carotin in der Wurzel vorkommend, bildet monokline Blätter, die bei 137,4° C. schmelzen, es dreht die Polarisationsebene links; es soll mit Cholesterin identisch sein, was von andrer Seite bestritten wird.

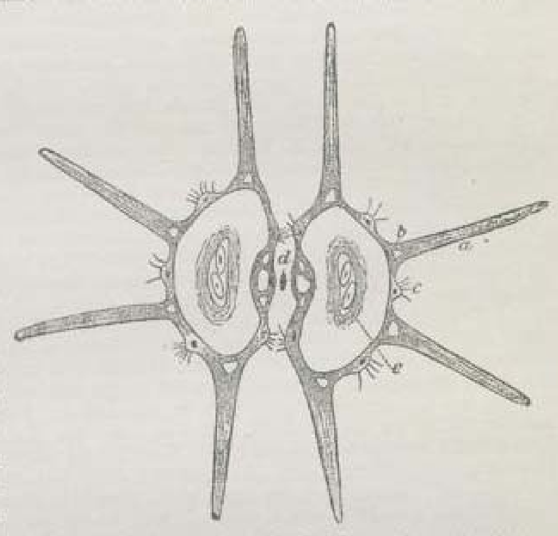


Fig. 238. Querschnitt durch die Frucht von Daucus Carota L., schwach vergrössert. a Stacheln auf den Nebenrippen. b Sekretgänge. c Hauptrippen. e Embryo.

Anwendung. Die Verwendung der Wurzel als Gemüse ist bekannt. Der eingedickte Saft wurde früher als Succus Dauci inspissatus pharmaceutisch benutzt. Ueber die Verwendung der Wurzel als Kaffeesurrogat vergl. S. 829.

Pulpa e radice Carotae. Pulpe de Carotte (Gall.) ist der aus der zerriebenen Wurzel gewonnene, durch ein Haarsieb getriebene Brei.

II. Daucus hispanicus L. und vielleicht auch **Daucus gummifer Lmk.**, beide in Südeuropa, liefern ein Gummiharz durch Einschnitte in den Stengel: Bdellium siculum.

III. Athamantha cretensis L. Heimisch im Mittelmeergebiet, liefert in den Früchten **Fruits de Daucus de Crète** (Gall.). Die Früchte sind 4 mm lang, stielrund, behaart, mit fadenförmigen Rippen. In jedem Thälchen ein Sekretgang, auf der Fugenfläche zwei. — Die aromatisch riechenden Früchte werden als Diureticum verwendet.

Decocta.

Man versteht hierunter für die Zwecke der Receptur hergestellte Abkochungen. Das dabei eingehaltene Verfahren besteht im allgemeinen darin, dass man die zerkleinerte Substanz mit kaltem Wasser übergiesst, alsdann die Mischung erhitzt und etwa 15—30 Minuten im Kochen erhält, worauf man noch heiss kolirt. Die Vorschriften der Arzneibücher weichen indessen in den Einzelheiten von einander ab.

Austr. Ist die Menge des Arzneistoffes nicht angegeben, so bereitet man aus 1 Th. Arzneistoff = 10 Th. Kolatur. Diese Regel gilt nicht für stärker wirkende, namentlich narkotische Arzneistoffe (überhaupt bei solchen, für welche Austr. Höchstgaben vorgeschrieben hat), ferner für schleimige Substanzen; bei diesen ist die zu verwendende Menge dem Apotheker überlassen. — Der auszuziehende Arzneistoff ist mit einer genügenden Menge kalten Wassers zu übergiessen und unter bisweiligem Umrühren $^1/_2$ Stunde lang zu kochen oder den Dämpfen des siedenden Wasserbades auszusetzen. — Die Flüssigkeit ist noch heiss abzuseihen, abzupressen und wenn nöthig zu filtriren. — Stoffe dichterer Struktur sind in der Regel eine Stunde lang zu kochen.

Germ. Ist die Menge des Arzneistoffes nicht vorgeschrieben, so bereitet man aus 1 Th. Arzneistoff = 10 Th. Kolatur. Ausgenommen hiervon sind Arzneistoffe, für welche Germ. höchste Gaben festgesetzt hat. Bei schleimigen Substanzen ist das Verhältniss des Arzneistoffes zur Kolatur dem Apotheker überlassen. — Abkochungen sind in der Weise zu bereiten, dass man die Substanz mit der erforderlichen Menge kalten Wassers übergiesst und die Mischung $^1/_2$ Stunde den Dämpfen des siedenden Wasserbades unter bisweiligem Umrühren aussetzt. Die Flüssigkeit wird noch warm abgepresst. *Decoctum Althaeae* und *Decoctum Seminum Lini* werden durch $^1/_2$stündliche Maceration mit kaltem Wasser ohne Umrühren bereitet.

Helv. Abkochungen sind entweder durch $^1/_2$stündige Digestion im Dampfbade oder durch Kochen über freiem Feuer zu bereiten, wobei mindestens das $1^1/_2$fache der Kolatur an Wasser zu verwenden ist. Das Koliren muss heiss geschehen. Ist die Menge des zu verwendenden Arzneistoffes nicht vorgeschrieben, so wird $^1/_{10}$, bei schleimigen Substanzen nur $^1/_{20}$ der verlangten Kolatur genommen. Nicht zulässig ist dies für Substanzen aus der Reihe der Separanda und Venena; bei diesen hat der Arzt die Menge des Arzneistoffes vorzuschreiben. — Die Verwendung sogenannter „Decocta sicca“ ist zur Bereitung von Abkochungen nicht gestattet.

U-St. Wenn etwas anderes nicht vorgeschrieben ist, bereitet man aus 50 g der Arzneisubstanz = 1000 ccm Kolatur. Man übergiesst in einem Kessel die 50 g Substanz mit 1000 ccm kaltem Wasser, bedeckt mit einem Deckel und erhält 15 Minuten im Sieden. Nach dem Abkühlen auf etwa 40° C. wird ausgepresst und der Rückstand mit Wasser nachgewaschen, bis die Kolatur = 1000 ccm beträgt. — Bei stark wirkenden Substanzen ist die Menge des zu verwendenden Arzneistoffes vom Arzte vorzuschreiben.

Brit. und Gall. geben allgemeine Anweisungen zur Bereitung von Dekokten nicht.

Wenn im Vorstehenden auch angegeben ist, dass die Dekokte im allgemeinen heiss zu koliren sind, so ist das doch cum grano salis zu verstehen. Condurango-Dekokte z. B. sind erst nach völligem Erkalten durchzuseihen, vergl. S. 941.

Delphinium.

Gattung der Ranunculaceae — Helleboreae.

I. † Delphinium Staphisagria L. **Stephanskraut, Läusekraut.** Heimisch im Mittelmeergebiet. Verwerthung finden die Samen: **Semen Staphisagriae** (Ergänzb.), **Semen Staphidis agriae, Semen Pedicularis. — Läuse- oder Stephanskörner, Läusepfeffer, Rattenpfeffer. — Semence de Staphisaigre** (Gall.). — **Stavesacre.**

Beschreibung. Die Samen sind bis 7 mm lang, halb so dick, unregelmässig kantig, matt, netzrunzelig, braun bis schwärzlich. Im Querschnitt das dickfleischige Endosperm und der kleine Embryo. Die Samenschale hat eine aus grossen, verdickten, porösen Zellen bestehende Epidermis, woran sich die zusammengefallene Nährschicht schliesst. Im Endosperm grosse Aleuronkörner. Geschmack stark bitter und brennend.

Bestandtheile. 17—18 Proc. Fett im Endosperm und Embryo, ferner durchschnittlich 1 Proc. Alkaloide, die ihren Sitz in den peripheren Theilen des Endosperms

haben sollen; es sind folgende bekannt: **Delphinin** $C_{31}H_{49}NO_7$, stark giftig, wird bei 120° C. gelb und schmilzt bei 198° C., in Wasser schwer, in absolutem Alkohol, Aether, Benzol leichter, in Chloroform in jedem Verhältniss löslich; **Delphisin**, wahrscheinlich mit dem Delphinin isomer, **Delphinoidin** $C_{25}H_{42}NO_4$, Schmelzpunkt 152° C., mit Schwefelsäure und Bromwasser eine violette Lösung gebend, mit Zucker und Schwefelsäure braun, dann auf Wasserzusatz grün. **Staphisagrin**, kein einheitlicher Körper, sondern ein Gemenge amorpher Basen.

Anwendung und Wirkung. Die Alkaloide wirken ähnlich wie Akonitin, rufen aber keine Pupillenerweiterung hervor. Die ganzen Samen wirken stark narkotisch; früher und wohl auch noch jetzt gegen Hautungeziefer angewendet.

Aufbewahrung. Vorsichtig.

Linimentum contra scabiem Defens.

Rp.	Semin. Staphisagriae pulv.	
	Semin. Sabadillae	ãã 10,0
	Fuliginis	1,0
	Olei Olivarum	80,0.

Tinctura Staphisagriae acida.

Rp.	Semin. Staphisagr. gr. pulv.	10,0
	Spiritus diluti	100,0
	Acidi sulfuric. puri	0,5.

Unguentum contra pediculos.

Rp.	Semin. Staphisagr. pulv.	20,0
	Unguent. Hydrarg. einer.	10,0
	Unguent. cerei	70,0

Vet. **Aqua antipsorica Ranque.**
Krätz- und Räudewasser.

Rp.	Semin. Staphisagr. cont.	20,0
	Capit. Papaver. conc.	30,0
	Aquae fervidae	1000,0.

Man erhitzt 1 Stunde im Dampfbade u. presst aus.

II. Delphinium Consolida L. Ackerunkraut in Europa, in Nordamerika eingeschleppt. Verwendung finden die Samen: **Semen Consolidae regalis, Semen Calcatrippae. — Larkspur Seed.** Sie sind schwarzbraun, kantig, mit häutigen Schuppen bedeckt, 2 mm lang und dick. Geschmack bitterlich scharf. Sie enthalten ein Alkaloid: Calcatripin. Früher wurden auch die Blüthen **Flores Calcatrippae** benutzt.

III. Delphinium Ajacis L. Verbreitete Zierpflanze. Soll als Anästheticum, Excitans, Rubefaciens etc. verwendet werden.

IV. Delphinium Zalil Aitch. et Hemsl. Heimisch in Persien und Afghanistan. Das Kraut verwendet man als tonisches Mittel. Enthält ein Alkaloid. Die gelben Blüthen werden zum Färben verwendet. Ebenso verwendet man zum Gelbfärben **Delphinium camptocarpum Fisch. et Mey** in Persien und **Delphinium saniculaefolium Boiss.**, ebenfalls in Persien. Die letztere Art soll Berberin enthalten. Die Blüthen dienen als Heilmittel bei Gelbsucht und Wassersucht.

V. Delphinium denudatum Wall. Ein Extrakt der Pflanze wird mit Cardamomen, Sem. Strychni, Semen Ignatii und Semen Lodoiceae gegen Cholera, Diarrhoe und Chlorose angewendet. — Das Sem. Lodoiceae ist die Seychellen-Nuss: Lodoicea Sechellarum.

Desinfectio.

Unter „**Desinfektion**" (Entseuchung) versteht man die Vernichtung der in einem bestimmten Objekt enthaltenen pathogenen Mikroorganismen (Bakterien). — Nicht zu verwechseln mit der Desinfektion ist die **Desodoration**, welche die Zerstörung oder Verdeckung übler Gerüche bezweckt, die durch die freiwillige Zersetzung (Fäulniss) organischer Substanzen aufgetreten sind.

Wer daher mit Erfolg desinficiren will, muss eine genaue Kenntniss von den Eigenthümlichkeiten der in Frage kommenden pathogenen Organismen besitzen. Er muss ihre Entwickelung, Fortpflanzung, die Art, in welcher sie sich verbreiten, ihre Widerstandsfähigkeit gegen äussere Eingriffe kennen, er muss ferner unterrichtet sein über die Wirksamkeit der Mittel (Desinfektionsmittel), die ihm zur Vernichtung der Bakterien zur Verfügung stehen. Er muss endlich Sorge dafür tragen, dass nicht durch das Desinfektionsverfahren eine Verschleppung von Keimen erfolgt. Endlich muss er die Gewähr bieten, dass er die erforderlichen Arbeiten mit der nöthigen Zuverlässigkeit ausführt.

Die zur Desinfektion zur Verfügung stehenden Hilfsmittel sind zum Theil physikalischer, zum Theil chemischer Natur. Von chemischen Desinfektionsmitteln besitzen wir zur Zeit eine wahre Legion. Nur wenige derselben aber haben sich der bakteriologischen Kontrole gegenüber als geeignet erwiesen. — Wir theilen im Nachstehenden diejenigen Desinfektionsmittel mit, welche in der Praxis in Anwendung gezogen werden.

1) Feuer. Durch vollständige Verbrennung können natürlich alle pathogenen Organismen mit völliger Sicherheit vernichtet werden. Man wird daher zweckmässig verbrennen: Kleinere Gegenstände von geringerem Werth, z. B. gebrauchtes Verbandmaterial, Hadern, Lappen, Lumpen, Kehricht, Müll, Brot, welches zum Abreiben von Tapeten oder Wandflächen gedient hatte. Desgleichen Bettstroh, Holztheile aus verseuchten Thierställen, stark verschmutzte Wäsche, deren Werth ein geringer ist. Das Verbrennen erfolgt entweder in einer hinreichend grossen Feuerung, z. B. unter einem Dampfkessel, oder auch auf einem im Freien zu errichtenden Scheiterhaufen.

Es ist hierbei Sorge zu tragen, dass durch grössere oder leicht zerstreubare Objekte die Infektionserreger nicht verschleppt werden. Man schlägt deshalb z. B. Bettstroh in mit Sublimatlösung befeuchtete Tücher oder Säcke ein und befördert es auf diese Weise zur Verbrennungsstelle.

Unter diese Abtheilung würde auch gehören das Verbrennen von Müll und von Exkrementen in eigens hierzu konstruirten Oefen.

2) Kochen in Wasser. Durch 5—10 Minuten langes Kochen (!) in Wasser werden mit Sicherheit alle Krankheitskeime getödtet. Da Zusatz von Salzen die Siedetemperatur des Wassers erhöht, so kann man dem Wasser, in welchem man die betreffenden Objekte kocht, einen Zusatz von Kochsalz oder Soda (2 Proc.) geben.

Man kocht daher alle Objekte, welche durch diesen Process nicht leiden, also z. B. Instrumente, Essbestecke, ferner Wäsche etwa 1 Stunde lang mit Wasser. Zusatz von 2 Proc. krystallisirter Soda zum Kochwasser ist bei Wäsche zu empfehlen. Auch Stuhlgänge werden in einigen Krankenhäusern durch etwa einstündiges Kochen desinficirt, wobei indessen ekelhafter Geruch auftritt.

In den Cafillerien (Abdeckereien) der Schlachthöfe werden die verworfenen Fleischtheile durch Kochen unter 4—5 Atmosphären Druck unschädlich gemacht und zu Fleischmehldünger, Blutmehldünger, Leimdünger verarbeitet.

Bei voluminösen Objekten ist es natürlich nothwendig, die Zeit des einstündigen Kochens von da an zu rechnen, wenn die betr. Objekte bis in ihr Inneres auf die Temperatur des siedenden Wassers gebracht sind.

3) Dämpfen. Strömender Wasserdampf von 100° C., also Wasserdampf unter gewöhnlichem Drucke tödtet binnen 10—15 Minuten, Wasserdampf von 110—120° C. tödtet binnen 2—5 Minuten mit Sicherheit alle pathogenen Bakterien. Zur Desinfektion mit strömendem oder gespanntem Wasserdampf sind besondere Desinfektionsapparate konstruirt worden. Man erhitzt in diesen Apparaten je nach der Dampfspannung, mit welcher sie arbeiten, die Objekte 10—30 Minuten lang. Um sich zu vergewissern, dass die zu erzielende Temperatur auch im Centrum des Apparates oder im Innern eines Bündels oder dergl. erreicht ist, bettet man in die Objekte Kontakt-Thermometer ein, welche ein elektrisches Klingelsignal auslösen, sobald das Thermometer die Temperatur erreicht hat, auf welche es eingestellt ist. Dieser Art der Desinfektion werden namentlich gefärbte Stoffe, Kleidungsstücke, Matratzen, Decken, Betten unterworfen, auch Pelzwerk, welches indessen darunter etwas leidet.

4) Seifenlauge. 1 kg Kaliseife wird in 10—15 Liter Wasser gelöst. In diese Lösung werden Wäsche und waschbare Gegenstände 24 Stunden eingelegt, dann mit 2procentiger Sodalösung ausgekocht. Mit derselben Seifenlösung werden Holztheile (Sitzbretter von Aborten), soweit sie abwaschbar sind, gründlich abgescheuert. Auch Hadern, Wischlappen und dergl. werden, soweit sie nicht zu verbrennen sind, in diese Seifenlösung eingelegt und später ausgekocht.

5) Karbolsäure. Die 3procentige wässerige Lösung der 100procentigen Karbolsäure tödtet bei genügend langer Einwirkung alle pathogenen Bakterien, nicht aber mit der gleichen Sicherheit deren Dauerformen (Sporen). Der Sicherheit wegen wendet man häufig die 5procentige, energischer wirkende Lösung an. Man benutzt diese Lösungen zur Desinfektion der Hände, der Haupt- und Barthaare, von Wäsche und waschbaren Gegenständen, z. B. von Oelanstrichen an Holz und Wänden, Fussböden, ferner zum Abwaschen von Leichen. Befeuchten von Tüchern, in welche letztere gehüllt werden sollen.

Rohe Karbolsäure ist um so weniger wirksam, je mehr sie Kohlenwasserstoffe enthält.

6) Kresolseifenlösung. Wird in einer Verdünnung von 1 : 10 bis 1 : 20 in jenen Fällen angewendet, in denen man Seifenlösung oder Karbolsäurelösung anwendet.

7) Kalkmilch. 1 Th. frischgebrannter Aetzkalk ist zunächst mit 1 Th. Wasser abzulöschen, schliesslich setzt man noch 3 Th. Wasser zu. Ist entweder frisch zu bereiten

oder in gut geschlossenen Gefässen aufzubewahren. Diese Kalkmilch dient besonders zur Desinfektion von Entleerungen (Erbrochenes, Stuhlgang). Man versetzt diese mit dem gleichen Volumen Kalkmilch, rührt gut durch (!) und lässt 2—3 Stunden (mindestens 1 Stunde) stehen. Die Erreger von Typhus und Cholera sind alsdann getödtet. Die nämliche Kalkmilch dient ferner zum Anstreichen von Fussböden, Wänden, Holztheilen, Pflaster, Rinnsteinen, Aborten, von Eimern, Kübeln, Tonnen u. s. w.

Zur Desinfektion von Latrinen und Aborten rechnet man auf 20 Liter Inhalt = 1 Liter Kalkmilch, welche mit dem zu desinficirenden Inhalt gut zu mischen ist.

8) **Quecksilberchlorid** tödtet in einer Koncentration von 0,5—1,0 pro mille alle Organismen. Werden die Lösungen mit gewöhnlichem Wasser bereitet, so setzt man ihnen pro Liter = 2 g Kochsalz oder 5 g Weinsäure zu. Man benutzt diese Lösung zur Desinfektion der Hände, zum Abwaschen von Leichen, zum Befeuchten der Tücher, in welche man Leichen einhüllt. Zum Füllen von Speigläsern, von welchen der Auswurf aufgenommen werden soll. Zum Abwaschen der Wände, Holzwerk, Fenster und Thürrahmen, Bettstellen, Bilderrahmen, Dielen, Möbel.

Gegenüber der sicheren Wirkung dieses Desinfektionsmittels liegt ein Nachtheil desselben in seiner eminenten Giftigkeit. Die zu benutzende Lösung ist mit Fuchsin deutlich roth zu färben, damit Verwechslungen mit Getränken vermieden werden.

9) **Chlorkalk** wird entweder als Pulver oder als wässerige Lösung angewendet. Auf 1 Liter Entleerungen (Stuhlgang, Erbrochenes) wendet man 50—100 g Chlorkalk mit 25—33 Proc. wirksamem Chlor an und verrührt denselben sorgfältig. Die Einwirkung soll mindestens 1 Stunde andauern.

Man wendet ferner wässerige Lösungen (2 + 100) an, die kalt (!) zu bereiten und zu filtriren sind. Diese Lösung dient zur Desinfektion der Hände und anderer Körpertheile, zum Abwaschen von Leichen. Für Desinfektion des Fussbodens, des Pflasters, der Rinnsale, zum Desinficiren von Nachtgeschirren, Kübeln, Tonnen, Eimern und dergl. verwendet man eine Chlorkalkmilch von 50 g Chlorkalk auf 1 Liter Wasser. Einwirkung mindestens 1 Stunde lang.

10) **Abreiben mit Brot.** Wandanstriche von Leimfarben, Tapeten, Oefen werden mit frischem Brote bis über Mannshöhe abgerieben (Oelanstrich mit Karbolwasser abgewaschen). Hierdurch werden die Bakterien an das Brot festgeklebt und so von den Wänden entfernt. Die gebrauchten Brotstücke sind sofort zu verbrennen.

11) **Abreiben mit Tüchern.** Polirte Möbel werden mit einem Tuche scharf abgerieben und dieses dann verbrannt. Man kann sie auch, ohne der Politur zu schaden mit einem mit Benzin angefeuchteten Tuche abreiben. Die Bakterien werden dann an dieses Tuch angeklebt.

12) **Formaldehyd** ist zur Zeit das am meisten empfohlene Desinfektionsmittel. Ueber dessen Gebrauch vergl. unter Formaldehyd.

13) **Schweflige Säure** tödtet namentlich Hefe-Arten. Sie ist daher für specielle Zwecke, z. B. für Bierbrauereien, Molkereien, ein sehr geschätztes Desinfektionsmittel; zur Abtödtung der für Menschen gefährlichen Mikroorganismen (Bakterien) benutzt man sie dagegen nicht.

Die früher häufig benutzten gasförmigen Desinfektionsmittel Chlor und Brom sind nur in starken Koncentrationen von sicherer Wirkung, ausserdem greifen sie alle Metalle heftig an. Ihr Gebrauch ist daher zur Zeit ziemlich aufgegeben. Bemerkt sei noch, dass man nicht zu gleicher Zeit Karbolsäure und Brom anwenden darf, da diese sich in ihrer Wirkung unter Bildung von Tribromphenol gegenseitig aufheben. Die Verwendung von Ozon scheitert gegenwärtig noch an technischen Schwierigkeiten.

Die früher vielfach als Desinfektionsmittel verwendeten Chemikalien: Eisenvitriol, Manganchlorid, Zinkchlorid, Theer und Theeröle haben nur den Werth von **Desodorationsmitteln.** Kaliumpermanganat wirkt zwar desinficirend, kann aber wegen seines hohen Preises nur zu beschränkten Zwecken verwendet werden.

Es sei noch darauf aufmerksam gemacht, dass für grössere Städte und andere politische Verbände auf dem Verwaltungswege „Desinfektions-Ordnungen“ erlassen worden sind, welche da, wo sie rechtsgiltig publicirt worden sind, auch beachtet werden müssen.

Dextrinum.

Dieses Umwandlungsprodukt der Stärke kann nach drei verschiedenen Verfahren hergestellt werden: 1) durch Erhitzen von Stärke auf 200—240° C., 2) durch Einwirkung von Säuren auf Stärke, 3) durch Einwirkung von Diastase auf Stärke. — Die nach den verschiedenen Verfahren gewonnenen Produkte führen verschiedene Namen. Nach 1) und 2) werden feste Dextrine, nach 3) Dextrinlösungen erhalten.

I. Röst-Dextrin. Röstgummi. Leiocom. Leiogomme. Gommeline. Rohes Dextrin. Elsasser Gummi. Dampfdextrin.

Dieses Produkt wird erhalten, indem man Stärke (meist Kartoffelstärke) auf 200 bis 240° C. erhitzt. Das Erhitzen erfolgt unter Anwendung von Rührwerken entweder in flachen eisernen Pfannen über direktem Feuer oder in rotirenden doppeltwandigen Trommeln, deren Zwischenraum mit Oel gefüllt ist, also im Oelbade.

Je nach der Art des Erhitzens ein fast farbloses oder mehr oder weniger gelb gefärbtes Pulver, entweder fast geruchlos oder von mehlartigem Geruch und von fadem Geschmack. Ist es durch direkte Röstung gewonnen, so sieht man unter dem Mikroskop die stark verquollenen Stärkekörnchen, unter ihnen auch gelegentlich so weit erhaltene, dass sich die Herkunft der Stärke bestimmen lässt. Wurde es durch Eintrocknen der Lösung erhalten, so stellt es dem arabischen Gummi ähnliche, gelbliche bis gelbe Stücke dar, die unter dem Mikroskop eine Struktur nicht mehr erkennen lassen. — Es ist von eigenthümlich mehlartigem Geruch, von fadem Geschmack und in kaltem Wasser um so vollständiger löslich, je weniger unveränderte Stärke es enthält. Die wässerige Lösung wird durch Zugabe von Jodlösung granatroth bis violettroth gefärbt.

Diese Sorte wird zu technischen Zwecken, z. B. als Appreturmittel und als Klebmittel, ferner zum Verdünnen von Theerfarbstoffen, in der Pharmacie zu Dextrinverbänden verwendet. In der Technik dient es namentlich als Ersatzmittel des arabischen Gummi (vergl. Gummitin S. 1026).

Adruganline ist ein durch vorsichtiges Rösten von Weizenstärke erhaltenes weisses Dextrin.

II. Säure-Dextrin. Zur Darstellung werden 1000 Th. Kartoffelstärke mit einer Mischung von 2 Th. konc. Salpetersäure (von 1,36 spec. Gew.) und 300 Th. Wasser befeuchtet. Die Masse wird zunächst in Trockenstuben getrocknet, alsdann gepulvert und, in 3—4 cm hoher Schicht ausgebreitet, im Luftbade auf 110—120° C. erhitzt. Die Erhitzung wird sofort unterbrochen, sobald die Reaktion auf Stärke ausbleibt.

Diese Dextrinsorte ist in der Regel heller wie die durch einfache Röstung dargestellte. Sie ist im übrigen von den nämlichen Eigenschaften wie die vorige, reagirt meist schwach, aber deutlich sauer. Sie dient den gleichen Zwecken wie die vorige.

III. Dextrinum depuratum. Gereinigtes Dextrin. 1000 Th. blondes Kartoffeldextrin, 20 Th. gefälltes Calciumkarbonat werden mit 2500 Th. kaltem destillirtem Wasser übergossen und unter öfterem Umrühren bis zur Auflösung des Dextrins stehen gelassen. Dann lässt man klar absetzen, giesst die über dem Bodensatze stehende Lösung klar ab, kolirt sie durch ein wollenes Tuch, engt sie auf etwa ²/₃ ihres Volumens ein und giesst sie in ein Gefäss mit 3000 Th. Spiritus von 90 Proc. unter Umrühren ein. Nach dem Absetzen sammelt man das ausgeschiedene Dextrin auf einem Filter oder Kolatorium, wäscht es mit verdünntem Alkohol (von 70 Proc.), zum Schluss noch einmal mit starkem Alkohol nach und trocknet es auf Porcellantellern im Trockenschranke.

Ein weisses oder weissliches, nicht feucht werdendes, fast geruchloses Pulver, welches in Wasser ziemlich klar löslich ist und dessen Lösung durch Jod röthlich gefärbt wird. Dieses Präparat kann zur Herstellung trockener Extrakte verwendet werden.

IV. Dextrinum officinale. Dextrinum (Ergänzb. Helv.). **Dextrine** (Gall.). **Dextrina. Officinelles Dextrin.**

Dieses Präparat stellt ein fast reines, nur noch geringe Mengen Traubenzucker und Zwischenprodukte zwischen Stärke und Dextrin enthaltendes Dextrin dar.

Darstellung. Man löst 4 Th. krystallisirte Oxalsäure in 750 Th. kaltem Wasser, rührt mit dieser kalten (!) Lösung 150 Th. Kartoffelstärke an und erhitzt die Mischung in einem Glaskolben oder in einer bedeckten Porcellanschale im Dampfbade unter öfterem Umrühren so lange (einige Tage), bis ein Tropfen der wohldurchmischten Flüssigkeit, mit 5 ccm Wasser verdünnt, durch Jodlösung nicht mehr blau, sondern nur weinroth gefärbt wird. Sobald dies der Fall ist, setzt man so viel gefälltes Calciumkarbonat (5—6 g) hinzu, dass die Oxalsäure neutralisirt wird, schüttelt häufig um und lässt die Flüssigkeit alsdann an einem kühlen Orte einige Tage absetzen. Hierauf filtrirt man, dampft das Filtrat ein, bis der Abdampfrückstand sich in Fäden ausziehen lässt, trocknet diese auf Porcellantellern bei 30—40° C. (!) im Trockenschranke gut aus und pulvert sie. Das Pulver ist sogleich in vorgewärmte, gut schliessende Gefässe abzufüllen. (Germ. I.).

Eigenschaften. Gelbliche, geruchlose, dem arabischen Gummi ähnliche Massen oder ein gelbliches Pulver, welches nicht hygroskopisch ist. Dextrin löst sich in einer gleichen Gewichtsmenge Wasser zu einer schleimigen, Lackmuspapier nicht verändernden Flüssigkeit, welche nach Zusatz der doppelten Menge Weingeist einen reichlichen Niederschlag giebt.

100 Th. Dextrin sollen an siedenden Alkohol nicht mehr als 5 Th. (Traubenzucker) abgeben, beim Trocknen nicht mehr als 10 Th. Wasser verlieren und nach dem Verbrennen nicht mehr als 0,5 Th. Asche hinterlassen. — Die wässerige Lösung (1 = 10) werde nach Sättigung mit Jodlösung durch einen kleinen Ueberschuss derselben nicht gebläut (Stärke). — Calciumacetatlösung verursache nach dem Ansäuern der Lösung mit Essigsäure keine Trübung (Oxalsäure), ebensowenig Ammoniumoxalatlösung (Kalk). — Schwefelwasserstoffwasser verändere die Lösung nicht, auch nicht nach Uebersättigung mit Ammoniakflüssigkeit (Metalle).

Anwendung. Als Verdünnungsmittel zur Darstellung trockener narkotischer Extrakte. Es hat vor Süssholzpulver den Vorzug, dass es in Wasser löslich ist. Wesentlich ist es hierbei, dass das Dextrin nicht hygroskopisch ist, also nicht grössere Mengen Stärkezucker enthält. — Das nach obiger Vorschrift gewonnene Dextrin enthält nur etwa 1,5—2,0 Proc. Traubenzucker, welche für die pharmaceutische Verwendung nicht störend sind, auch durch Ausziehen mit Alkohol zum grössten Theil entfernt werden können.

V. Dextrinum purissimum. Reines Dextrin. Das völlig reine Dextrin ist kaum Gegenstand des Handels, sondern ein Sammlungspräparat. Man erhält es aus dem officinellen Dextrin, indem man dieses in Wasser löst, die Lösung durch Alkohol fällt und dieses Verfahren einige Male wiederholt, so dass alle vorhandene Dextrose entfernt wird.

Gelblich weisses Pulver oder amorphe, dem arabischen Gummi ähnliche Massen, welche sich in etwa der gleichen Menge Wasser zu einer fast farblosen, neutralen, fade schmeckenden Flüssigkeit auflösen. Die wässerige Lösung lenkt die Ebene des polarisirten Lichtes nach rechts ab (daher der Name *Dextrin* von *dexter*, rechts) und reducirt in der Kälte FEHLING'sche Lösung nicht; dagegen findet Reduktion in der Wärme des Wasserbades statt. Eine Lösung von 6 Th. Kupferacetat in 93 Th. Wasser und 1 Th. Eisessig (BARFOED's Reagens) wird durch Dextrin (zum Unterschied von Dextrose) auch in der Hitze nicht reducirt. Bleiacetat und Bleiessig fällen Dextrin erst nach Zusatz von Ammoniak (Unterschied von den Gummiarten), dagegen wird es durch Barythydrat und durch Kalkwasser gefällt. In Alkohol und in Aether ist Dextrin unlöslich; aus der wässerigen Lösung wird es durch genügenden Zusatz von Alkohol gefällt.

Die durch Säuren oder hydrolytische Fermente verursachte Umwandlung der Stärke in Dextrin und Zucker durchläuft mehrere Stadien; die im Verlaufe der einzelnen Stadien gebildeten Produkte haben verschiedene Eigenschaften und führen besondere Namen: 1) Amylodextrin (Amidulin, lösliche, krystallisirbare Stärke) giebt in wässeriger Lösung mit Jod eine violette bis rothe Färbung. 2) Erythrodextrin (Dextrinogen, α-Dextrin) wird in wässeriger Lösung durch Jod braunroth gefärbt. 3) Achroo-

dextrin (β-Dextrin) wird in wässeriger Lösung durch Jodlösung nicht stärker gefärbt als reines Wasser.

Werthbestimmung. Die für die Technik wichtigsten Bestimmungen werden wie folgt ausgeführt (HEFELMANN und SCHMITZ-DUMONT).

1) Wasser. Man wägt 2,0 g Dextrin in eine mit Glasstab und 20 g ausgeglühtem Sande beschickte Porcellanschale ein, löst in wenig Wasser, verdampft unter Umrühren auf dem Wasserbade zur Trockne und trocknet den Rückstand weiterhin 4 Stunden bei 105° C. 2) Asche. 5 g Dextrin werden vorsichtig verascht. 3) Lösliches und Unlösliches. Man löst 5 g Dextrin im 250 ccm-Kölbchen in kaltem Wasser und füllt bis zur Marke auf. 100 ccm der Lösung werden in einem 110 ccm-Kölbchen mit 7 ccm Aether kräftig geschüttelt, wobei sich die Stärke als flockiger Niederschlag zusammenballt, während alles Dextrin in Lösung bleibt. Das Volumen beträgt nach dem Schütteln 106 ccm. Man filtrirt durch ein bedecktes Faltenfilter, dampft 50 ccm wie bei der Wasserbestimmung ein und trocknet 4 Stunden bei 105° C. Die Gewichtszunahme der Schale ergiebt das Lösliche (Dextrin, Zucker und lösliche Salze), während das Unlösliche durch Subtraktion des Löslichen von der Gesammttrockensubstanz erhalten wird. 4) Zucker. In 25 ccm des nach 3) erhaltenen Filtrates wird der Zucker nach ALLIHN bestimmt und als Maltose berechnet. 5) Dextrin ergiebt sich aus der Differenz des Zuckers vom Löslichen, event. unter Berücksichtigung der löslichen Mineralstoffe.

Dextrin-Leim. 40,0 g Dextrin werden unter Erwärmen in 60,0 Wasser gelöst. Der noch warmen Lösung setzt man 2,0 g kryst. Aluminiumsulfat zu.

Gummitin ist identisch mit Patentgummi (s. weiter unten).

LIPPS Reagens auf Dextrin. Eine kalt gesättigte Lösung von Bleiacetat wird auf 60° C. erwärmt und mit soviel Bleioxyd vermischt, dass die Mischung fest wird. Nach einiger Zeit wird mit Wasser extrahirt und filtrirt. Giebt beim Kochen mit einer Dextrinlösung weisse Fällung.

Mucilago Dextrini. Mucilage of Dextrin (Nat. Form.). Dextrini 335,0 g, Aquae q. s. ad 1000,0 ccm.

Packleim ist I) koncentrirte Dextrinlösung. II) Eine Lösung von je 50,0 Borax und Stärkezucker, sowie 500,0 Dextrin in 400,0 Wasser.

Pasta dextrinata. Dextrinpasta. 100,0 Dextrin, 100,0 Glycerin und 100,0 Wasser werden auf dem Wasserbade unter Ersatz des verdunsteten Wassers bis zur völligen Auflösung erwärmt.

Patentgummi in Stücken, welche dem arabischen Gummi ähnlich sind, ist nach SCHWEISSINGER Dextrin mit 12 Proc. Wasser.

Dianthus.

Gattung der **Caryophyllaceae — Silenoideae — Diantheae.**

Dianthus Caryophyllus L. Heimisch in Westfrankreich, Italien, Sardinien, Dalmatien. In zahlreichen Formen als Zierpflanze (Gartennelke) kultivirt.

Beschreibung. Stengel der Pflanze, sowie die lineal-lanzettlichen Blätter kahl und meergrün, die blühenden Stengel oberwärts ästig, Blüthen einzeln, Kelch röhrig, mit 4—6 Vorblättern, die krautig, fast rhombisch und spitz sind, Blumenblätter mit langem Nagel und horizontal abstehender Platte, diese gezähnt. Wohlriechend.

Die Blumenblätter waren früher als **Flores Tunicae hortensis** oder **Flores Caryophyllorum rubrorum** in Gebrauch, sie sind jetzt nur noch von der Gall. als **Fleurs d'Oeillet rouge** aufgenommen.

Sirop d'Oeillet rouge (vergl. S. 960 Note 1). Ist aus den Blüthen von Dianthus Caryophyllus wie Sirupus Rhoeados zu bereiten.

Dictamnus.

Gattung der **Rutaceae — Rutoideae — Ruteae — Dictamninae.**

I. Einzige Art: **Dictamnus albus L.** (syn. Dictamnus Fraxinella Pers.). Weisser Diptam, Ascherwurz, Spechtwurzel. Heimisch von Mittel- und Südeuropa ostwärts bis zum Amur und Nordchina, auch häufig in Gärten als Zierpflanze.

Beschreibung. Mehrjähriges Kraut mit unpaarig gefiederten Blättern, die Blättchen eiförmig, am Rande gesägt. Blüthen in einfachen oder unterseits zusammengesetzten Trauben mit 2 Vorblättern, 5 zählig, die oberen Kronblätter paarweise aufgerichtet, das untere herabgebogen. 10 Antheren, nach vorn gebogen, am Grunde eines Diskus eingefügt. Fruchtknoten tief 5 lappig, Narbe einfach. Frucht eine kurz gestielte, in 5 Theilfrüchte zerfallende Kapsel.

Verwendung findet die Wurzelrinde: **Radix Dictamni, Cortex radicis Dictamni. — Racine de Dictamne blanc, Racine de Fraxinelle** (Gall.) in riemenförmig zusammengebogenen, weisslichen Stücken. Frisch von charakteristischem Geruch und scharfem Geschmack, die aber beim Trocknen fast ganz verschwinden. Der Querschnitt lässt in der Wurzelrinde reichlich grosse Drusen von Kalkoxalat erkennen, kurze, spindelförmige, stark verdickte Fasern, sowie lysigene Sekretbehälter mit gelbem Inhalt. Im Parenchym reichlich Stärke.

Als *Bestandtheile* sind ätherisches Oel und Harz ermittelt.

Früher als Antihystericum und Diureticum, jetzt im wesentlichen nur noch Volksmittel.

Die jungen Blätter der Pflanze werden in Sibirien wie Thee benutzt.

II. Herba Dictamni cretici, Dictame de Crète (Gall.), stammen von **Origanum Dictamnus L. (Labiatae).**

Pulvis antepilepticus RINDSCHEIDLER.
Rp. Radicis Dictamni
Radicis Paeoniae
Visci albi
Conchar. praep. āā 10,0
Castorei Canadensis 2,0.

Pulvis antepilepticus SLOET.
Rp. Radicis Dictamni 20,0
Rhizom. Zedoariae 2,0.

Digestio.

Digestio, Digestion. Sie geschieht im allgemeinen bei einer Temperatur, welche ungefähr 10 bis 15° C. niedriger liegt als der Kochpunkt des Vehiculums. Bei 90 procentigem Weingeist wäre demnach die Digestionswärme 60 bis 65° C., bei 60 procentigem Weingeist 65 bis 70° C. Bei der Bereitung der Tinkturen pflegt man die Zeit der Digestion zu verlängern und die Höhe der Digestionswärme herabzusetzen. Daher schreibt das deutsche Arzneibuch vor, „das Digeriren geschehe bei 35—40° C. unter wiederholtem Umrühren oder Bewegen der Gemische.“

Digitalinum.

Einleitung. Die wirksamen Bestandtheile des rothen Fingerhuts (*Digitalis purpurea L.*), und zwar der Blätter und der Samen, waren vielfach Gegenstand der chemischen und physiologischen Untersuchung. — Das Studium der hierauf bezüglichen Litteratur wird erschwert dadurch, dass einerseits zur Bezeichnung oft ganz verschiedener Individuen die nämlichen Namen gebraucht werden, anderseits die nämlichen Körper mit verschiedenen Namen belegt werden.

Die ersten werthvollen chemischen Untersuchungen der Digitalis-Pflanze rühren von den Franzosen her. Die von ihnen angegebenen Darstellungsmethoden der Digitalisstoffe

werden — wenigstens im Princip — auch jetzt noch angewendet. Die genauere Charakterisirung und chemische Untersuchung der pharmakologisch wichtigeren Stoffe wurde aber erst durch die Arbeiten von SCHMIEDEBERG und KILIANI geliefert.

Die französischen Digitaline. HOMOLLE veröffentlichte 1845 ein Verfahren, um aus den Digitalisblättern Digitalin abzuscheiden. Er stellte einen wässerigen Auszug derselben her, reinigte diesen mit Bleiessig, entfernte das überschüssige Blei, ferner Kalk und Magnesia durch kohlensaures, oxalsaures und phosphorsaures Alkali und fällte mit Gerbsäure. Das entstandene Tannat zerlegte er mit Bleiglätte und brachte den in Freiheit gesetzten Digitaliskörper durch Weingeist in Lösung. Zur weiteren Reinigung wurde der Verdunstungsrückstand der alkoholischen Lösung mit wenig Wasser gewaschen, die Lösung des Rückstandes in absolutem Alkohol mit Thierkohle entfärbt und der nach freiwilligem Verdunsten dieser alkoholischen Lösung verbleibende körnige Rückstand mit Aether ausgezogen, um Fett und andere Substanzen zu entfernen.

Dieses Digitalin (**la Digitaline**) ist ein weisses, geruchloses, bitter schmeckendes Pulver, sehr schwer in Wasser und Aether, leicht in Alkohol löslich.

In Gemeinschaft mit QUEVENNE untersuchte HOMOLLE dieses Digitalin näher und trennte es mit Hilfe von Aetherweingeist (von 0,78 spec. Gew.) und 50procentigem Weingeist in drei Körper: Digitalin, Digitaline und Digitalose. In Aetherweingeist ist unlöslich Digitalin, löslich Digitaline und Digitalose; in 50proc. Weingeist löst sich nur Digitaline.

Die Gall. lässt nach dem Verfahren von HOMOLLE (aber unter Weglassung der zuletzt angegebenen Trennungsmethode von HOMOLLE und QUEVENNE) ihr Digitaline amorphe bereiten. Das Digitaline-HOMOLLE ist also identisch mit dem Digitaline amorphe (pur) der Gall. und Belg. und mit dem sog. Digitaline chloroformique. Nur insofern besteht ein kleiner Unterschied, als bei der Reinigung des Roh-Digitalins die Behandlung mit Aether unterbleibt. Dafür wird das Digitalin schliesslich mit Chloroform aufgenommen. Nach dem Abdestilliren des letzteren hinterbleibt es als schwach gelbliches Pulver.

NATIVELLE zog Digitalisblätter mit Wasser unter Zusatz von Bleiacetat aus und isolirte die in Lösung gegangenen Körper ähnlich wie HOMOLLE durch Gerbsäure. Er erhielt hierbei einen wasserlöslichen und Digitaleïn genannten Körper (Digitaleïn-NATIVELLE). Durch nachfolgendes Extrahiren der Blätter mit Weingeist erhielt er noch zwei andere Körper: 1) Digitalin, in Nadeln krystallisirend und von ihm, später auf andere Weise dargestellt, **Digitaline cristallisée** genannt. Dasselbe ist löslich in Chloroform und in Weingeist, sehr schwer löslich in Wasser und fast unlöslich in Aether. 2) Die „Substance cristallisée inerte", deren Namen er später in „Digitin" umänderte. Diese Substance cristallisée inerte, löslich in Weingeist, fast unlöslich in Wasser, Chloroform und Aether, ist vielleicht identisch mit unserem heutigen Digitonin.

Mit Salzsäure von 1,19 spec. Gew. färbt sich das Digitaline cristallisée grün, Digitin-NATIVELLE bleibt farblos. Ersteres ist sehr giftig, letzteres wirkungslos.

NATIVELLE liess seiner ersten Digitalisarbeit noch andere folgen und arbeitete ein neues Darstellungsverfahren aus. Nach diesem lässt mit geringfügigen Aenderungen die Gall. ihr Digitaline cristallisée darstellen, welches sie neben dem bereits 1866 aufgenommenen amorphen Digitalin seit 1884 führt.

Man hat also zu unterscheiden:

1) **Digitaline cristallisée** (Gall.) = Digitaline cristallisée-NATIVELLE.

2) **Digitaline (pure) amorphe** (Gall.) = Digitalin-HOMOLLE (La Digitaline).

3) **Substance cristallisée inerte** = Digitin-NATIVELLE.

4) **Digitalin von HOMOLLE und QUEVENNE**, aus dem gewöhnlichen amorphen Digitalin (Gall.) von HOMOLLE durch das oben angegebene Trennungsverfahren mit Aetherweingeist und 50procentigem Weingeist isolirt.

Es haben noch Andere (HENRY, KOSMANN, LANCELOT, LEBOURDAIS u. s. w.) über Digitalisbestandtheile und ihre Spaltungsprodukte gearbeitet. Da die beschriebenen Körper aber zunächst jedenfalls nicht rein waren, können diese Arbeiten übergangen werden.

Deutsches Digitalin. Ein von den in Frankreich officinellen chloroformlöslichen Digitalinen völlig verschiedenes wasserlösliches Produkt, ein sogenanntes „Deutsches Digitalin" stellte WALZ her. Dieser zog das weingeistige Extrakt von Digitaliskraut mit Wasser aus und band die wasserlöslichen Digitalisstoffe an Gerbsäure. Das mit Bleioxyd zerlegte Tannat lieferte ihm das rohe Digitalin, welches er mit Aether behandelte. Dieser nimmt auf Fett und einige andere, von ihm Digitaloïn, α- und β-Digitalacrin genannte Körper. Ungelöst bleiben Digitalin (WALZ) und Digitaletin. Diese trennt er durch Behandeln mit Wasser, in welchem sein Digitalin löslich, das Digitaletin aber unlöslich ist. Nach WALZ ist Digitaletin ein weisser, krystallisirter, bei 175° C. schmelzender Körper, also wahrscheinlich unreines Digitonin, sein Digitalin gelblich gefärbt und amorph.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass fast jede neue Untersuchung neue Körper zu Tage brachte, von denen es zweifelhaft war, ob sie einheitliche Individuen darstellten.

Die Untersuchungen Schmiedeberg's. Diese Unsicherheit veranlasste Schmiedeberg zu einer Untersuchung der Digitalis-Bestandtheile. Als Ausgangsmaterial diente ihm vorerst käufliches deutsches Digitalin, welches aus Digitalissamen dargestellt war. Er zog dieses mit Chloroform-Alkohol aus und versetzte die erhaltene Lösung mit Aether. Dadurch wurde eine Substanz niedergeschlagen, die er solange reinigte, bis er einen rein weissen, amorphen, nicht hygroskopischen Körper in Händen hatte: das Digitonin. Dieses war ein stickstofffreies Glukosid, löslich in Wasser und in Chloroform-Alkohol, schwer löslich in kaltem, etwas besser in heissem Alkohol, unlöslich in Aether, Benzol und Chloroform. Die wässerige Lösung schäumt stark (Aehnlichkeit mit den Saponinen) und wird durch Bleiessig, Ammoniak und Gerbsäure gefällt. Konc. Salzsäure löst das Digitonin in der Kälte farblos, beim Kochen entsteht eine granat- bis violettrothe Färbung. Die nämliche Färbung entsteht beim Kochen mit mässig verdünnter Schwefelsäure. Wässerige Lösungen sind nicht lange haltbar. Durch eine Art Gährung entstehen, genau wie beim Kochen mit sehr verdünnter Mineral-Säure, die Spaltungsprodukte des Digitonins: Digitoresin und Digitoneïn, beide amorph, in Wasser unlöslich, davon Digitoresin in Aether löslich, Digitoneïn in Aether unlöslich. Ferner entstehen zwei krystallisirte Körper: Digitogenin und Paradigitogenin.

Das eigentliche Digitalin-Schmiedeberg ist im käuflichen deutschen Digitalin (Digitalinum purum amorphum Germanicum) nur in geringer Menge enthalten. Zu seiner Darstellung extrahirte Schmiedeberg die wässerige Lösung des deutschen Digitalins mit Aether. Dem Verdunstungsrückstand der ätherischen Lösung entzog er das Digitalin durch Alkohol. Durch Zusatz von Aether zu dieser alkoholischen Lösung schied er Digitonin und Digitaleïn ab. Von der alkoholisch-ätherischen Lösung destillirte er den Aether ab, versetzte die zurückbleibende alkoholische Lösung mit Wasser und überliess sie der freiwilligen Verdunstung. Das hierbei sich abscheidende Digitalin unterwarf er einer weiteren Reinigung. Das so erhaltene Digitalin-Schmiedeberg stellte eine weisse, krümlige, amorphe Masse dar, sogut wie unlöslich in kaltem, etwas besser löslich in heissem Wasser, schwierig in Chloroform und in Aether, leicht in Alkohol und in Chloroform-Alkohol und in warmer, verdünnter Essigsäure.

Von kalter konc. Salzsäure wird dieses Digitalin ohne Färbung gelöst; beim Erwärmen entsteht eine gelbe bis gelbgrüne Färbung. Konc. Schwefelsäure nimmt es in der Kälte mit gelber bis brauner Färbung auf, die auf Zusatz von etwas Kaliumbromid in roth bis violettroth übergeht.

Digitalin-Schmiedeberg ist ein Glukosid von der Formel $n(C_5H_8O_2)$, welches durch verdünnte Säuren gespalten wird in Zucker und Digitoresin.

Als dritten Bestandtheil schied Schmiedeberg aus dem käuflichen deutschen Digitalin das Digitaleïn ab. Dieses geht bei der Darstellung und Reinigung des Schmiedeberg'schen Digitalins in das dabei verwendete Wasser über. Er reinigte es durch wiederholtes Lösen in Alkohol und fraktionirte Fällung mit Aether und erhielt es so schliesslich nicht als rein weisse Substanz, sondern als gelbgefärbte, bröckelige Masse. Dieses Digitaleïn, von welchem Schmiedeberg annahm, es sei ein einheitlicher Körper, ist in Wasser vollkommen löslich, leicht löslich in absolutem Alkohol, schwierig in Chloroform. Die wässerigen Lösungen schäumen stark wie die des Digitonins und sind wie diese durch Bleiessig und Ammoniak und Gerbsäure fällbar. Konc. Salzsäure löst in der Wärme mit gelber, konc. Schwefelsäure mit braunrother Färbung, welche auf Zusatz von Kaliumbromid purpurroth wird. Durch Kochen mit verdünnter Mineralsäure wird das Digitaleïn ebenfalls gespalten, und zwar in Zucker und in einen dem Digitaliresin ähnlichen oder gleichen Körper.

Alle bisher erwähnten, von Schmiedeberg isolirten Substanzen entstammten den Digitalis-Samen.

Schmiedeberg untersuchte nun auch das Nativelle'sche Präparat, das wie oben bemerkt wurde, aus den Blättern dargestellt wird, und fand darin als Hauptbestandtheil einen von ihm Digitoxin genannten Körper. Diesen stellte er selbst aus den Blättern dar. Er extrahirte die Blätter zuerst mit Wasser, dann mit 50proc. Weingeist, reinigte die weingeistigen Auszüge mit Bleiessig, entfernte das überschüssige Blei mit Ammoniak, filtrirte und destillirte von dem klaren Filtrate den Weingeist ab. Aus dem verbleibenden wässrigen Rückstande scheidet sich das Digitoxin mit Fett und anderen Pflanzenstoffen gemengt als Schlamm ab, der mit sehr verdünnter Sodalösung, dann mit Wasser gewaschen und getrocknet wird. Die trockne Masse wird mit Chloroform ausgezogen, und der nach Abdestilliren desselben verbleibende Rückstand durch Behandlung mit Aether und Petroläther von anhaftenden Verunreinigungen befreit. — Das so erhaltene Roh-Digitoxin wird durch öfteres Umkrystallisiren aus Alkohol und Behandeln mit Thierkohle gereinigt und bildet dann ein weisses, aus feinen Nädelchen oder Blättchen bestehendes Krystallpulver, welches bei ca. 240° C. schmilzt. Aus der Elementaranalyse wurde die Formel $C_{21}H_{32}O_7$ abgeleitet.

Digitoxin ist in Wasser und Benzin völlig unlöslich, so gut wie unlöslich in Aether schwer in kaltem, leichter in heissem Alkohol, leicht in Chloroform löslich. Beim Er-

wärmen mit konc. Salzsäure entsteht eine gelbgrüne Färbung, die bei Wasserzusatz unter Abscheidung einer harzartigen Masse verschwindet. Konc. Schwefelsäure löst mit brauner bis schwarzer Farbe, die durch Kaliumbromid nicht verändert wird.

Durch Kochen des Digitoxins mit verdünnter Mineralsäure erhielt SCHMIEDEBERG einen giftigen amorphen Körper, das Toxiresin, welches in Aether, Chloroform und Alkohol leicht löslich, dagegen wenig löslich in Benzol und in Wasser ist. Zucker vermochte er als Spaltungsprodukt nicht nachzuweisen. Er nahm daher an, dass das Digitoxin kein Glukosid sei.

Die Untersuchung der französischen Digitaline, d. h. des 1) Digitaline cristallisée NATIVELLE (Gall.), 2) des Digitaline amorphe (Gall.) HOMOLLE, wie sie damals zu Anfang der 70er Jahre im Handel waren, ergab, dass das NATIVELLE'sche krystallisirte Digitalin (sub 1) der Hauptsache nach aus Digitoxin bestand, neben Paradigitonin, Toxiresin, vielleicht auch Digitalose und geringen Mengen Verunreinigungen, dagegen das HOMOLLE'sche amorphe Digitalin (sub 2) aus Digitalin-SCHMIEDEBERG, Paradigitonin, Digtaliresin und Digitonein.

Von den SCHMIEDEBERG'schen Präparaten kamen für den Arzneischatz nur drei in Betracht: Digitalin, Digitaleïn und Digitoxin. Digitonin wirkt wohl örtlich äusserst reizend und entzündend, ist aber auf den Gesammtorganismus ohne Wirkung. Die Spaltungsprodukte der Digitaliskörper sind auch nur zum Theil therapeutisch wirksam, zudem sehr theure Präparate, welche damals nicht einmal mit Sicherheit rein und daher gleichmässig erhalten werden konnten. Selbst das aussichtreichste Präparat, das Digitoxin, erschien SCHMIEDEBERG von geringer Bedeutung, zunächst wegen seiner Unlöslichkeit in Wasser, sodann wegen seiner hohen Giftigkeit und der daraus folgenden schwierigen Dosirung. Der Verwendung des weniger giftigen Digitalins und Digitaleïns, von denen ersteres theilweise, letzteres völlig wasserlöslich ist, war die umständliche und langwierige Reindarstellung im Wege.

So kam es, dass sich längere Zeit nach SCHMIEDEBERG Niemand mit dem Studium der Digitalis beschäftigte. Einen wie grossen Fortschritt auf diesem Gebiete die SCHMIEDEBERG'sche Arbeit auch bedeutet, so liess sie doch manches unaufgeklärt und unvollendet. Ein Theil der neu aufgefundenen Körper wurde nur ihrem Aeusseren, ihren Löslichkeitsverhältnissen und Farbenreaktionen nach beschrieben. Ihre Einheitlichkeit wurde wohl angenommen, jedoch experimentell durch unzweideutige Analysen und Angabe genauer chemischer und physikalischer Konstanten nicht erwiesen. Diese Thatsachen und die immer von neuem erprobte, ausgezeichnete Wirkung eines Infusum Digitalis war der Grund, dass die Digitalisforschung nicht zum Stillstand kam.

Die Arbeiten KILIANI's. Ende der achtziger Jahre nahm sie KILIANI wieder auf, mit der Absicht, die für die Medicin brauchbaren Körper rein und zugleich billig darzustellen. Das erste Hauptergebniss seiner Arbeiten ist der Nachweis, dass das Digitalin-SCHMIEDEBERG, obwohl amorph, eine einheitliche, reine Substanz ist, deren früher aufgestellte Molekularformel x ($C_5H_8O_2$) er bestätigte. KILIANI giebt folgende einfache Darstellungsweise an: 1 Th. Digitalin pur. pulv. Germanic. wird in 4 Th. Alkohol von 95 Proc. gelöst, mit 5 Th. Aether (sp. Gew. = 0,720) versetzt und 24 Stunden verschlossen stehen gelassen. Von einer Probe der mittlerweile klar gewordenen Flüssigkeit bestimmt man den Trockenrückstand, zieht darauf im Vakuum die alkoholisch ätherische Lösung bis auf 1,6 Th. ihres Trockenrückstandes ab und fügt 2,4 Th. Wasser hinzu. Auf diese Weise erhält man eine ca. 20 proc. spirituöse Lösung, aus der sich binnen Tagesfrist das Rohdigitalin abscheidet. Dieses wird mit 10 proc. Alkohol, dann mit Wasser abgewaschen, bei niederer Temperatur getrocknet und zuletzt durch Lösen in Alkohol und Behandlung mit Thierkohle völlig gereinigt. In reinem Zustande stellt dieses Digitalin ein weisses, amorphes Pulver dar, löslich in 1000 Th. Wasser und 100 Th. 50 Proc. Weingeist von gewöhnlicher Temperatur, leicht in heissem starken Alkohol, so gut wie unlöslich in Aether und Chloroform. In konc. Salz- und Schwefelsäure löst es sich mit gelber Farbe, die bei letzterer Säure rasch in Roth umschlägt; englische Schwefelsäure liefert ein intensives Blauroth. Auf über 200° C. erhitzt, beginnt das Digitalin zu sintern und schmilzt bei ca. 217° C. Diesem Präparat, das sich von dem SCHMIEDEBERG'schen nicht unterscheidet, gab die Firma BÖHRINGER in Waldhof den Namen „Digitalinum verum".

Durch Erhitzen von 1 Th. Digitalin ver. mit 8 Th. 50 Proc. Weingeist und 2 Th. Salzsäure 1,19 spaltete KILIANI dasselbe glatt in Digitaligenin, Digitalose und Traubenzucker. Digitaligenin krystallisirt in weissen Nadeln mit dem Schmelzpunkt 210—212° C. Es ist leicht löslich in Alkohol, schwer in Aether, unlöslich in Wasser, mit Schwefelsäure giebt es die gleichen Reaktionen wie Digitalin. Digitaligenin ist auf den thierischen Körper unwirksam.

KILIANI stellte im Verlauf seiner Arbeiten fest, dass das SCHMIEDEBERG'sche Digitonin und Digitaleïn keine einheitlichen Körper waren. Das Digitonin schied er in krystallisirter Form ab, durch Lösen von 1 Th. Digitalin pur. pulv. Germanic. in 4 Th. Alkohol von 85 Proc. Aus dieser Lösung krystallisirt das Digitonin leicht aus und kann daher bequem

gereinigt werden. Er fand als Molekularformel seines bei 110° C. getrockneten, krystallisirten Präparates $C_{27}H_{46}O_{14}$, neuerdings $C_{54}H_{92}O_{28}$. In Wasser ist es schwer löslich (SCHMIEDEBERG in jedem Verhältniss), leicht dagegen in 50 proc. Weingeist. Kalte, konc. Salzsäure löst Digitonin farblos, Kochen mit der verdünnten Säure spaltet es in Dextrose, Galactose und Digitogenin. Dieses liefert, mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat erhitzt, ein bei 178° C. schmelzendes Acetylderivat, mit Chromsäure oxydirt die Digitogensäure $C_{28}H_{41}O_8$, Schm.-P. 146—150° C., die mit Kaliumpermanganat weiter oxydirt die Oxydigitogensäure $C_{28}H_{42}O_9$, Schm.-P. ca. 250° C. und die sehr beständige Digitsäure, wahrscheinlich $C_{20}H_{32}O_8$, Schm.-P. 192° C. giebt. Aus der Digitogensäure entstehen beim Kochen mit Kalilauge noch zwei andere Säuren, in der Hauptsache Digitosäure $C_{26}H_{42}O_7$, daneben noch Hydrodigitosäure $C_{26}H_{48}O_6$; bei der Reduktion mit Natriumamalgam entsteht die Desoxydigitogensäure $C_{28}H_{46}O_7$. Alle diese Säuren, mit Ausnahme der Desoxydigitogensäure, liefern gut krystallisirte Salze, was für ihre Reinigung und Bestimmung sehr wesentlich ist.

Mit dem Studium des Digitaleïns ist KILIANI zur Zeit noch beschäftigt (Archiv d. Pharm. Bd. 237, Heft 6 pag. 458); ein abschliessendes Urtheil über sein Digitaleïn (weiss, amorph, sehr leicht löslich in Wasser, in Alkohol in einem Gemisch von 3 Th. Aceton mit 1 Th. Wasser, fast unlöslich in Aether, Benzol, Aceton und Chloroform) ist daher noch nicht möglich.

KILIANI vermuthet, dass ausser Digitalin. verum, Digitonin und Digitaleïn noch andere Körper (Glukoside) im Digitalin. pur. pulv. German., d. h. im Semen Digitalis enthalten sind; bis jetzt vermochte er sie aber nicht abzuscheiden. Auch das Digitoxin fand sich nicht darin vor, dessen Studium er sich später widmete, nachdem sich herausgestellt hatte, dass das Digitalin. verum, auf das man ärztlicherseits grosse Hoffnungen gesetzt hatte, dieselben nicht erfüllte. Er untersuchte Handelswaare (Digitoxin. kryst. MERCK), SCHMIEDEBERG'sches und Digitoxin eigner Darstellung mit dem Endergebniss, dass alle drei identisch waren. Die von ihm anfänglich für Digitoxin angenommene Molekularformel $C_{31}H_{50}O_{10}$ ist die gleiche, die ARNAUD für das Digitaline cristallisée angiebt.

Später änderte er sie jedoch auf Grund der Untersuchungen von Spaltungsprodukten ab in $C_{34}H_{54}O_{11}$. Weiter stellte er fest, dass das Digitoxin ein Glukosid ist: in verdunnter weingeistiger salzsaurer Lösung spaltet es sich in 1 Molekül Digitoxigenin, $C_{22}H_{32}O_4$, Schm.-P. 225—230° C. und 2 Moleküle Digitoxose, $C_6H_{12}O_4$. Schm.-P. 101° C. Aus dem Digitoxigenin entsteht durch Wasserabspaltung das Anhydrodigitoxigenin, eine schön krystallisirende, bei 215—220° C. schmelzende Substanz. Wird diese in Eisessiglösung durch Chromsäure oxydirt, so bildet sich ein in Nadeln krystallisirendes, ketonartiges Produkt das Toxigenon. Ein andrer Abkömmling des Digitoxigenin ist die Dixgeninsäure, in Nadeln vom Schmelzpunkt 220—230° C. krystallisirend; sie wird erhalten durch Behandeln von Digitoxigenin mit verdünnter alkoholischer Natronlauge.

KILIANI glaubt in den Digitalisblättern neben dem Digitoxin noch einen diesem ähnlichen, ebenfalls krystallisirenden Körper gefunden zu haben, das **Digitophyllin**, $C_{32}H_{52}O_{10}$, Schm.-P. 230—232° C. Digitalin, Digitonin und Digitaleïn, die Samenglukoside, vermochte er dagegen darin nicht nachzuweisen. Mit dieser letzteren Angabe befindet er sich in Widerspruch mit KELLER, der sich in letzterer Zeit gleichfalls mit den Digitalisblättern beschäftigte und ein Verfahren zur Werthbestimmung derselben ausgearbeitet hat, gegründet auf der Bestimmung ihres Gehaltes an Rohdigitoxin: Gepulverte Blätter (20 Th.) werden mit 70 Proc. Weingeist völlig erschöpft, die Auszüge eingedampft (auf 25 Th.), mit Wasser versetzt (bis 222 Th. Gesammtgewicht), mit Bleiessig (25 Th.) gefällt und filtrirt. 130 Th. des klaren Filtrates werden mit 5 Th. Natriumsulfat, gelöst in 7 Th. Wasser, entbleit und 130 Th. der bleifreien Lösung, entsprechend 10 Th. Fol. Digitalis, nach Zusatz von 2 ccm Ammoniak 4—5mal mit je 30 ccm Chloroform ausgeschüttelt. Die Chloroformauszüge werden filtrirt, das Chloroform abgezogen, das zurückbleibende Rohdigitoxin in 3 ccm Chloroform gelöst und diese Lösung zur Trennung von Fett, Oel und Riechstoffen mit 7 gr Aether und 50 g Petroläther versetzt. Dabei schlägt sich das Digitoxin in weissen Flocken nieder und wird nach dem Trocknen gewogen. Dieses Digitoxin ist in kalter Salzsäure 1,19 mit gelber Farbe löslich, die beim Erwärmen grünlich bis grünlich braun wird. Wasserzusatz bewirkt eine gelbgrüne Färbung und Abscheidung eines Niederschlages. Mit konc. Schwefelsäure färbt es sich braun bis braunschwarz; in eisenchloridhaltigem Eisessig gelöst und mit konc. Schwefelsäure unterschichtet, entsteht auf der obersten Schicht der Schwefelsäure eine braunrothe Färbung und der Eisessig färbt sich intensiv indigoblau. Das so gewonnene KELLER'sche Digitoxin ist noch durchaus kein reines Material und muss, um in die krystallisirte, schmelzpunktsreine Form zu kommen, erst von den schwierig abzutrennenden Beimengungen befreit werden. Aus diesem Grunde hat das angeführte Verfahren nur einen bedingten Werth. KELLER giebt als Digitoxingehalt von untersuchten Blättern 0,26—0,62 Proc., als Durchschnitt 0,2—0,3 Proc. an. Diese Zahlen bedeuten aber nicht reines, krystallisirtes Digitoxin, sondern KELLER'sches **Rohdigitoxin**. Digitoxin. cryst. kommt in weit geringerer Menge vor. NATIVELLE fand in den Digitalis-

blättern 0,10—0,12 Proc. Digitalin cristallisée, von dem SCHMIEDEBERG nachwies, dass es ausser Digitoxin noch andere Beimengungen enthielt. SCHMIEDEBERG giebt auf Grund eigner Erfahrung als Gehalt 0,0100—0,0125 Proc. an; er beträgt bei Verarbeitung grösserer Mengen Blätter ca. 0,02 Proc.

Gegenwärtiger Stand der Digitalisfrage. Nach unserer heutigen Kenntniss der Digitaliskörper enthalten sowohl die Samen als auch die Blätter ein Gemenge von krystallisirten und amorphen Körpern. Im Samen sind genau nachgewiesen und als einheitlich charakterisirt worden Digitonin als krystallisirter und Digitalin verum, sowie Digitaleïn „Kiliani" als amorphe Substanzen. Diese zusammen machen nach KILIANI etwa 50 bis 60 Proc. des deutschen Digitalins aus. Der Rest ist ein Gemenge noch unbekannter, amorpher Glukoside. In den Blättern ist als krystallisirter Körper sicher nachgewiesen das Digitoxin; die Existenz eines zweiten, des Digitophyllin, ist wahrscheinlich. Wie aus dem Samen, kann man auch aus den Blättern auf ähnliche, allerdings nicht so einfache Weise ein dem Digitalin. pur. pulv. Germanic. ähnliches Material darstellen. Es sind in denselben deshalb auch die sogenannten Samenglukoside, wenn auch vielleicht in anderen Mengenverhältnissen, vorhanden.

Von den Digitalisstoffen haben grössere Bedeutung erlangt, d. h. werden in grösseren Mengen medicinisch angewandt: Digitalin. pur. pulv. Germanic., Digitoxin, Digitaline cristalisée und Digitalin. pur. amorph. Pharm. Gallica und Belgica = Digitaline chloroformique. Digitalinum verum ist zwar zweifellos eine einheitliche, wirksame Substanz, vermag aber das Infusum Digitalis nicht zu ersetzen. Digitoninum crystallisatum ist werthlos, weil es überhaupt keine Herzwirkung besitzt. Für das reine Digitaleïn fehlt es bis jetzt an einer praktisch brauchbaren Darstellungsmethode. Digitalin. pur. pulv. Germanic., aus den Samen von Digitalis purpurea gewonnen, besteht zu 50—60 Proc. aus Digitonin cryst., zu 5—6 Proc. aus Digitalin verum, der Rest aus Digitaleïn und noch nicht näher untersuchten Glukosiden. Digitoxin ist das aus den Blättern gewonnene Glukosid, vielleicht identisch mit Digitaline cristallisée, wie es heute von den Franzosen geliefert wird. Von diesen ist mehrfach die Berechtigung des Namens Digitoxin bestritten worden, weil Digitoxin nichts anderes sei als Digitaline cristallisée. In Wirklichkeit ist die Sachlage diese: Der Name Digitaline cristallisée ist älter als der Name Digitoxin. Digitaline cristallisée ist nicht zu allen Zeiten dasselbe Präparat gewesen; heute ist es ein anderes als vor ca. 30 Jahren. Als damals SCHMIEDEBERG das von NATIVELLE eingeführte und als „Digitaline cristallisée" bezeichnete Präparat untersuchte, war es ein Gemenge mehrerer Substanzen. Die wirksamste und in grösster Menge darin vorkommende isolirte er, wie bereits erwähnt, und erkannte ihre Gleichartigkeit mit seinem Digitoxin. Seit dieser Zeit haben die Franzosen ihr Darstellungsverfahren verbessert, und das heute fabrikmässig hergestellte französische Präparat zeigt nach den Angaben verschiedener Forscher keine wesentlichen Unterschiede gegenüber Digitoxin.

Digitalin. pur. amorph. Pharm. Gallica und Belgica = Digitaline chloroformique ist dem Digitoxin in der Wirkung ähnlich, ebenfalls aus Blättern gewonnen, chloroformlöslich und amorph. Nach der französischen Pharmakopoe ist es in seiner Wirkung dreimal schwächer als das krystallisirte Präparat und stets zu verabreichen, wenn auf einem Recept das Digitalin nicht specialisirt ist.

Digitonin. cryst. Dieses Präparat wurde zuerst von MERCK aus dem Digitalissamen dargestellt und hatte zum Unterschied von dem amorphen Digitalin pur. pulv. Germanic. die naheliegende Bezeichnung Digitalinum crystallisatum erhalten, weil es mit keinem der bis dahin bekannten Digitaliskörper eine Aehnlichkeit hatte. Erst viel später hat KILIANI nachgewiesen, dass es identisch mit dem von ihm hergestellten Digitonin cryst. ist.

Digitaleïn, das zur Zeit in den Listen pharmaceutischer Präparate geführt wird, ist der nach den Angaben SCHMIEDEBERG's hergestellte Körper, also ein Gemenge.

†† Digitalin. pur. pulv. Germanic. **Deutsches, amorphes Digitalin.** Digitalissamen (oder -Blätter) werden mit Weingeist extrahirt; der Weingeist wird abgezogen, das zurückgebliebene Extrakt mit Wasser verdünnt und durch Bleiacetat gereinigt. Aus der

vom Bleischlamm getrennten Flüssigkeit wird mit Natr. phosphoric. das überschüssige Blei abgeschieden. In der so gereinigten Lösung werden die Digitaliskörper mit Gerbsäure gefällt, die Tannate mit Wasser gut gewaschen und darauf mit Blei- oder Zinkoxyd zerlegt. Das hierbei abgeschiedene Digitalin wird in Weingeist aufgenommen, durch vorsichtige Destillation von letzterem befreit und dann so lange mit Aether gewaschen, bis derselbe nichts mehr aufnimmt. Dann wird das auf diese Weise gereinigte Digitalin bei niederer Temperatur getrocknet und schliesslich gepulvert.

Digitalin. pur. pulv. Germanic. ist ein gelblich-weisses, amorphes Pulver, löslich in Wasser und Weingeist, unlöslich in Aether und Chloroform. Farbenreaktionen haben bei dem deutschen Digitalin, das, wie bereits mehrfach erwähnt wurde, kein einheitlicher, sondern ein Gemenge verschiedener Körper ist, wenig Werth.

Das Digitalin. Germanic. ist ein Diureticum und Herztonicum. Infolge seiner Wasserlöslichkeit hat es den Vorzug, nicht kumulativ zu wirken. Es wird entweder in Substanz oder wässeriger Lösung (bei subkutanen Injektionen) gebraucht. Die Dosis beträgt 0,001 bis 0,002 g 2—3 mal täglich. Maximaldosis ist *pro dosi* 0,004 g, *pro die* 0,020 g.

Als Gegenmittel kommen zunächst in Betracht Brechmittel, Magenpumpe, Magenausspülungen und Gerbsäure, dann Morphium, Nitroglycerin und alkoholische Stimulantien.

Das Präparat ist vor Licht geschützt und in mit Glasstopfen versehenen Flaschen sehr vorsichtig aufzubewahren.

Es ist höchst wichtig, bei dem Digitalin. pur. pulv., welches ein Gemisch von äusserst wirksamen und wirkungslosen Digitaliskörpern ist, darauf hinzuweisen, dass nur dann auf eine stets gleichmässige und gefahrlose Wirkung gerechnet werden kann, wenn bei der Darstellung ein und dasselbe Verfahren immer peinlich genau eingehalten wird. Darauf ist bei Kauf des Mittels Rücksicht zu nehmen. Man sollte immer aus derselben Quelle beziehen, die für eine gleichmässige Beschaffenheit auch wirklich garantiren kann.

†† Digitoxinum (Ergänzb.). Digitalisblätter werden zur Beseitigung störender Extraktivstoffe mit kaltem Wasser gut extrahirt, scharf abgepresst und dann mit Weingeist von 50—60 Proc. so lange ausgezogen, als die Blätter noch Bitterstoff abgeben. Die vereinigten, weingeistigen Auszüge werden mit Bleiessig gereinigt, überschüssiges Blei wird durch Ammoniak beseitigt, der Bleiniederschlag abfiltrirt und etliche Male mit 60 Proc. Weingeist nachgewaschen. Das Filtrat, das neutrale Reaktion zeigen muss, wird im Vakuum völlig vom Weingeist befreit. Aus der dadurch erhaltenen wässerigen Digitalislösung, die man noch etwas einengen kann, scheidet sich beim Stehen das in Wasser unlösliche Digitoxin neben Harz, Fett etc. ab. Die wässerige Lösung wird vorsichtig abgegossen, und der feste Rückstand bei niedriger Temperatur getrocknet. Diesem entzieht man das Digitoxin mit Chloroform und erhält nach Abdestilliren desselben das Rohdigitoxin in Form einer stark gefärbten Masse, welche nach dem Waschen mit Aether durch Umkrystallisiren aus 80 Proc. Weingeist unter Behandlung mit Thierkohle gereinigt wird.

Digitoxin, $C_{34}H_{54}O_{11}$, stellt ein weisses, geruchloses, bitterschmeckendes Krystallpulver dar, bestehend aus feinen Nädelchen oder Blättchen, im krystallwasserfreien Zustand bei 238—240° C., im krystallwasserhaltigen bei ca. 145° C. schmelzend. Digitoxin ist unlöslich in Wasser, so gut wie unlöslich in Aether, schwer in kaltem, leicht in heissem Weingeist und leicht in Chloroform löslich. Es fällt mit Gerbsäure, aber nicht mit Bleisalzen. Konc. Salzsäure von 1,19 spec. Gew. löst Digitoxin mit tiefgrüner Farbe. Ergänzb.: Löst man 0,001 g Digitoxin in 5 ccm Eisessig, fügt einen Tropfen einer (1:20) verdünnten Ferrichloridlösung hinzu und schichtet diese Lösung auf das gleiche Volumen konc. Schwefelsäure, so bildet sich an der Berührungsstelle der beiden Flüssigkeiten ein breites, anfangs bräunlich-grünes, bald dunkelblau werdendes Band, welches gegen die Schwefelsäureschicht nur einen schmalen, rothbraunen Saum zeigt, während die Essigsäureschicht sich allmählich grün färbt. (Keller'sche Farbenreaktion, von Kiliani wie folgt gefasst: Reine Schwefelsäure 1,84 versetzt mit 1 Proc. von einer wässerigen 5 proc. Lösung von Ferrum sulfuric. oxydat. pur. löst das Glukosid mit schmutzig braunrother Farbe.

Digitoxin in Eisessig gelöst, der ebenfalls mit 1 Proc. obiger Ferrisulfatlösung versetzt und der erwähnten Schwefelsäure übererschichtet ist, färbt denselben beim Stehen tief indigoblau; an der Grenze beider Flüssigkeiten bildet sich eine dunkle Zone, während die Schwefelsäure fast farblos bleibt.)

Digitoxin findet bei Herzkrankheiten (Herzklappenfehler, Myocarditiden, Hydrops) als ausgezeichnetes Herztonicum immer mehr Anwendung. Es wirkt diuretisch und bei Typhus und Pneumonie günstig auf Puls und Temperatur. Von seiner Verordnung muss bei schwerer Degeneration des Herzfleisches und bei starken Magenstörungen abgesehen werden. Die Einzeldosis beträgt 0,00025 g, die Tagesdosis 0,002 g im Maximum. Die Gesammtmenge des während einer Krankheit verabreichten Digitoxins soll 0,005 g durch Subkutaninjektion und 0,007 g per rectum eingeführt, nicht überschreiten. Als Gegenmittel sind die bei Digitalin. pur. pulv. Germ. angegebenen anzuwenden.

Bei der Verordnung des Mittels ist besonders darauf zu achten, dass es in einer Form gelöst in den Körper eingeführt wird, die ein Wiederausfallen desselben verhindert. (Darauf, dass man diesen wichtigen Umstand, auf den zuerst belgische Aerzte aufmerksam gemacht haben, nicht berücksichtigte, dürften vielfach die widersprechenden Angaben beruhen, die früher über die Wirksamkeit des Digitoxins gemacht worden sind.)

Eine Digitoxinlösung, die weder mit Wasser, noch mit physiologischer Kochsalzlösung, noch mit Serum Fällungen giebt, wird folgendermassen hergestellt:

Rp. Digitoxini cryst. Merck 0,003
Chloroformii
Spiritus (90 %) ää q. s. ad solut (1,0)
Aquae destillatae ad 200,0
D. S. Alle 6—8 Stunden den 6. Teil zu nehmen.

Eine andre bewährte Verordnungsweise ist folgende.

Rp. Digitoxini cryst. Merck 0,1
Spiritus (90 %) 205,0
Aquae dest. 740,0
Sacchari cryst. 55,0

Von dieser Lösung werden 15 gr (10 gr enthalten 0,001 gr Digitoxin) mit 25 gr Sirup vermischt und diese Mixtur auf dreimal in Zwischenräumen von 4 zu 4 Stunden binnen Tagesfrist verabreicht. Die Einzeldosis beträgt somit 0,0005 gr. Zur Behandlung per rectum wird folgende Formel empfohlen:

Rp. Digitoxini cryst. Merck 0,01
Spiritus (90 %) 10,0
Aquae destill. q. s. ad 200,0.

Von dieser Lösung werden nach einem vorher applicierten Reinigungsklystier zuerst dreimal täglich, später zweimal und zuletzt einmal je 15 gr auf ein 100 gr Wasser enthaltendes, lauwarmes Klystier gegeben.

Zur Verhinderung von Phlegmonen und, um die Bindegewebereizung auf das geringste Maass herabzusetzen, wurde folgende Lösung für Subkutaninjektion verwendet.

Rp. Digitoxini cryst. Merck 0,01
Alcohol. absol. 5,00
Aquae 15,00.
D. S. 1/2—1 Pravazspritze zu injiciren.

In neuerer Zeit ist das Digitoxin zur bequemen Dosirung in Tablettenform verordnet und in den Handel gebracht worden. 1 Tablette = 0,00025 g Digitoxin. Die mittlere Dosis für 1 Klysma sind 2 Tabletten, für innerlichen Gebrauch 1 Tablette 3—4 mal täglich. Die Tabletten sind in 100 ccm lauwarmen Wassers + 15 Tropfen Alkohol absolutus vollkommen löslich.

†† **Digitaline cristalisée** (Gall.). Die Gall. giebt folgende Darstellungsart an: Digitalisblätter 1000 Th. werden mit 1000 Th. Wasser, in dem 250 Th. Bleizucker gelöst sind, angefeuchtet und nach eintägigem Stehen mit Weingeist von 60 Proc. extrahirt. Die Auszüge werden mit Natriumbikarbonat neutralisirt, eingeengt bis auf 2 Liter und darauf mit Wasser versetzt. Der dadurch entstandene Niederschlag wird in Weingeist gelöst und die weingeistige Lösung mit Bleizucker, dann mit Kohle gereinigt. Auf der Kohle (50 g) schlägt sich beim Abseihen des Weingeistes das Rohdigitoxin nieder. Sie wird mit Wasser ausgewaschen und bei einer Temperatur, die 100° C. nicht übersteigt, getrocknet, worauf man ihr das Digitalin mit Chloroform entzieht. Nach dem Abdestilliren desselben wird der Rückstand in 90 proc. Alkohol gelöst und einer nochmaligen Reinigung mit Bleizucker und Thierkohle unterworfen. Das soweit gereinigte Digitalin wird in (ca. 10 ccm) 90 proc. Alkohol gelöst, die Hälfte Aether und so viel Wasser, als man Alkohol + Aether angewandt hat, hinzugefügt und die Mischung durchgeschüttelt. Beim Stehen trennt sie sich in zwei Theile; aus der unteren farblosen krystallisirt das Digitalin aus und wird nach vorheriger Behandlung mit Thierkohle in alkoholischer Lösung auf die eben angegebene Weise nochmals gereinigt.

Es bildet leichte, weisse Krystalle, die in Form kurzer, dünner Nädelchen um eine gemeinsame Axe gruppirt sind, ist sehr bitter, kaum in Wasser, leicht in 90 proc. Alkohol, kaum in absolut. Alkohol, fast nicht in Aether, leicht in Chloroform löslich. Es löst sich ferner in konc. Salz- und Phosphorsäure; nach kurzer Zeit nimmt die Lösung eine smaragdgrüne Farbe an. Nach Arnaud besitzt das Digitalin cristallisée die Formel $C_{31}H_{50}O_{10}$ und den Schmelzpunkt 243—245° C. (Wir fanden jedoch den Schmelzpunkt französischer Handelswaare etwas niedriger liegend, mit dem des Digitoxin cryst. 238—240° C. übereinstimmend.) Die Beziehungen zwischen Digitaline cristallisée und Digitoxin sind bereits erwähnt. Was bei letzterem in medicinischer Hinsicht (Verordnungsweise, Gegengifte) gesagt wurde, gilt auch für das französische Präparat.

Poudre de Digitaline crystallisée au centième. Pulvis Digitalini crystallisati dilutus (Gall.). Rp. Digitalini crystallisati Gallici 1,0 g, Sacchari Lactis 96,5 g, Carmini 2,5 g.

†† Digitaline (pure.) amorphe Pharm. Gallica und Belgica = Digitaline chloroformique.

Die französische Pharmakopoe giebt folgende Vorschrift zur Darstellung an: 100 Th. gepulverte Digitalisblätter werden mit 1 Liter Wasser befeuchtet und im Perkolator langsam so lange ausgezogen, bis das Perkolat 3 Liter beträgt. Dieses wird mit 250 Th. Bleiessig gefällt und das vom Blei getrennte Filtrat zur Entfernung überschüssigen Bleies mit 40 Th. kryst. Soda und 20 Th. phosphorsaur. Natrium-Ammonium versetzt. Vom Bleischlamm wird abfiltrirt, das Filtrat mit 40 Th. officinellem Tannin gefällt, das Tannat mit 25 Th. gepulverter Bleiglätte und 50 Th. gereinigter Thierkohle vermischt und eingetrocknet. Der eingetrockneten Masse wird der Digitaliskörper mit 90 proc. Alkohol entzogen, letzterer abdestillirt, der Rückstand mit destill. Wasser ausgewaschen und darauf wieder in 90 proc. Alkohol aufgenommen. Dieser wird nochmals abdestillirt und der Rückstand nun mit Chloroform erschöpft. Beim Abtreiben des letzteren bleibt das Digitalin zurück.

Es ist ein gelblich-weisses, amorphes Pulver von eigenartigem aromatischen Geruch und von bitterem Geschmack; es ist neutral gegen Lackmus, fast unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und Chloroform, unlöslich in Aether, erweicht bei 90° C. und beginnt bei 100° C. zu schmelzen. Durch Lösungen von Bleisalzen wird es nicht niedergeschlagen; mit Gerbsäure bildet es ein in Wasser unlösliches Tannat und färbt sich mit konc. Salzsäure smaragdgrün. Das amorphe Digitalin ist immer abzugeben, wenn nicht ausdrücklich krystallisirtes verlangt wird (— nach der französischen Pharmakopoe —). Die Angaben über seine Giftigkeit lauten verschieden, was seinen Grund darin haben mag, dass es ein Gemenge von amorphen, digitoxinähnlichen aber nicht gleichwerthigen Körpern ist, und soll ungefähr $^1/_4$—$^1/_8$ desjenigen des Digitaline cristallisée betragen. Als Dosis wird angegeben 0,00025 g, schnell steigend bis 0,0015 g *pro die*, Maximaldosis *pro die* 0,002 g. Gegenmittel wie bei dem deutschen Digitalin. Digitoxin, Digitaline cristallisée und Digitaline pur. amorph. Pharm. Gallica und Belgica sind äusserst heftige Gifte. Man bewahrt sie sehr vorsichtig vor Licht geschützt auf.

Granules de Digitaline (Gall.). Rp. Digitalini amorphi gallici 0,1 g, Sacchari Lactis 4,0 g, Gummi arabici 1,0 g, Mellis depurati q. s. Fiant granulae 100. Jedes Körnchen enthält 0,001 g amorphes Digitalin.

†† Digitaleïnum. Das Handelsprodukt ist nach dem Verfahren Schmiedeberg's dargestellt, also nicht das Kiliani'sche. Ein bitter schmeckendes, amorphes, gelblichweisses Pulver, leicht löslich in Wasser und absolut. Alkohol, fast unlöslich in Chloroform, unlöslich in Aether. Die wässerigen Lösungen schäumen stark und werden durch Bleiessig und Ammoniak und Gerbsäure gefällt. Bei diesem Körper, der, wie oben angegeben, nicht einheitlich ist, kann auf Farbenreaktionen kein grosses Gewicht gelegt werden.

Das Digitaleïn wird wie das Digitalin. pur. pulv. Germanic. als Herztonicum und Diureticum gebraucht. Dosis 0,001—0,002 g täglich zwei- bis dreimal. Aufbewahrung und Gegenmittel wie beim deutschen Digitalin.

†† Digitalinum verum. **Kiliani's Digitalin.** Die Darstellung ist in der historischen Uebersicht der Digitalisstoffe schon angegeben worden. Es ist ein weisses, amorphes Pulver, von schwach bitterem Geschmack, so gut wie unlöslich in Chloroform und Aether, sehr schwer in Wasser, leichter in 50proc. Weingeist, leicht in heissem absoluten Alkohol und in Chloroform-Alkohol löslich. Konc. Salz- und Schwefelsäure (rein) lösen das Digitalin verum mit gelber Farbe; die schwefelsaure Lösung färbt sich bald roth; diese Farbe wird durch Zusatz eines Tropfens Brom noch intensiver. Engl. Schwefelsäure giebt sofort eine blaurothe Färbung. Die unter Digitoxin angeführte eisenhaltige Schwefelsäure zeigt diese blaurothe oder violettrothe Farbe in besonders schöner und beständiger Weise. Eisenhaltiger Eisessig giebt keine Farbenreaktion.

Die Zusammensetzung des Digitalin. verum wird ausgedrückt durch die Molekularformel $x(C_5H_8O_2)$, worin x höchstwahrscheinlich = 7 ist, also $C_{35}H_{56}O_{14}$. Es schmilzt bei ca. 217° C., nachdem es schon vorher gesintert ist. Ausser den angeführten Eigenschaften, die ein der Untersuchung unterworfenes Digitalin verum zeigen muss, hat es noch folgende von Kiliani angegebene Proben auszuhalten:

1. Einige Körnchen des Digitalins mit ca. 2 ccm Kalilauge 1 : 10 übergossen, müssen mindestens 1 Minute lang weiss bleiben. (Sofortiges Auftreten intensiver Gelbfärbung zeigt Beimengungen an.)

2. Rührt man Digitalin ver. mit Wasser zu einem dünnen Brei an, setzt unter Umschütteln auf je 100 Theile des verwendeten Wassers 22 Th. Amylalkohol hinzu und lässt im verschlossenen Kölbchen stehen, so bilden sich innerhalb 24 Stunden deutlich Krystallwärzchen, falls Digitonin auch nur in höchst geringer Quantität vorhanden ist.

Dosis 0,00025 g; 2—3 stündlich zu geben. Gegenmittel wie bei dem deutschen Digitalin. Aufbewahrung: In Flaschen mit Glasstopfen, sehr vorsichtig.

†† Digitoninum cryst. (= **Digitalinum crystallisatum Merck**). Weisses, körnig krystallinisches Pulver, sehr schwer löslich in Wasser (Lösung opalescirt), schwer in kaltem, leichter in heissem Alkohol, leicht in 50proc. Weingeist, in Amylalkohol und Chloroformalkohol, kaum löslich in Chloroform, unlöslich in Aether, Petroläther und Benzol. Es wird von kalter Salz- und Salpetersäure farblos aufgenommen; auch eisenhaltige Schwefelsäure und eisenhaltiger Eisessig geben bei Anwendung von sehr wenig Substanz keine gefärbte Lösung. Das Digitonin. cryst. findet keine medicinische Anwendung, da schon die specifische Digitaliswirkung mangelt.

†† Digitalinum depuratum. Früher nach der österreichischen Pharmakopoe officinell, wird nach deren Vorschrift unter Anwendung von Chloroform aus dem deutschen Digitalin dargestellt.

Digitalis.

Gattung der Scrophulariaceae — Rhinanthoideae — Digitaleae.

I. Digitalis purpurea L. Heimisch in Westeuropa bis Südskandinavien, häufiger in Bergwäldern, seltener in der Ebene, oft kultiviert, aber mehr als Zierpflanze als zum arzneilichen Gebrauch. Die zweijährige Pflanze treibt im ersten Jahre eine grosse Rosette von bodenständigen Blättern. Im zweiten Jahre entwickelt sich der bis 2 m hohe, einfache Stengel mit alternirenden Stengelblättern und grosser einseitswendiger Traube. Der fünftheilige Kelch umschliesst eine bauchig glockige Korolle mit fast zweilippigem Saum. Staubblätter didynamisch, der Kronröhre angedrückt und die Staubbeutel einander paarweise genähert. Der ebenfalls angedrückte Griffel mit zwei Narben. Frucht eine wandspaltig-zweiklappig aufspringende Kapsel mit zahlreichen kleinen Samen. Verwendung finden die Blätter der wildwachsenden Pflanze:

† Folia Digitalis (Germ. Helv. Austr.). **Digitalis folia** (Brit.). **Digitalis** (U-St.). **Herba Digitalis. — Fingerhutblätter. — Feuille de digitale** (Gall.). **— Digitalis leaves. Foxglove leaves.**

Beschreibung. Die Blätter sind eiförmig-länglich, spitz, die untersten in einen langen, geflügelten Blattstiel verschmälert (Fig. 239), die oberen am Stengel kurzgestielt oder sitzend, alle ungleich oder fast doppelt gekerbt mit einem kleinen hellen Drüschen auf der Spitze jedes Zahnes. Länge bis 30 cm, Breite bis 15 cm. Runzelig, oberseits dunkelgrün, flaumig, unterseits, besonders auf den Nerven, deren Netz hier besonders deutlich hervortritt, weichfilzig. In der Kultur geht die Behaarung zurück, und die Pflanze kann fast kahl werden. — Die Sekundärnerven gehen vom Primärnerven am Grunde des Blattes unter einem Winkel von 30—40°, weiter oben von 40—50° ab, zwischen ihnen bilden Nerven dritter und vierter Ordnung reichliche Anastomosen und Maschen. Hält man das Blatt gegen das Licht, so erscheint zwischen diesen immer noch relativ dicken Nerven ein zartes Netz feiner durchschimmernder Nerven höherer Ordnung (Fig. 240). Die Zellen der Epidermis der Oberseite ziemlich geradlinig polygonal mit schmalen Spaltöffnungen, die der Unterseite mit buchtigen Wänden und runderen Spaltöffnungen. Die Epidermen (die untere viel reichlicher) tragen bis 6zellige Gliederhaare, deren Basalzelle

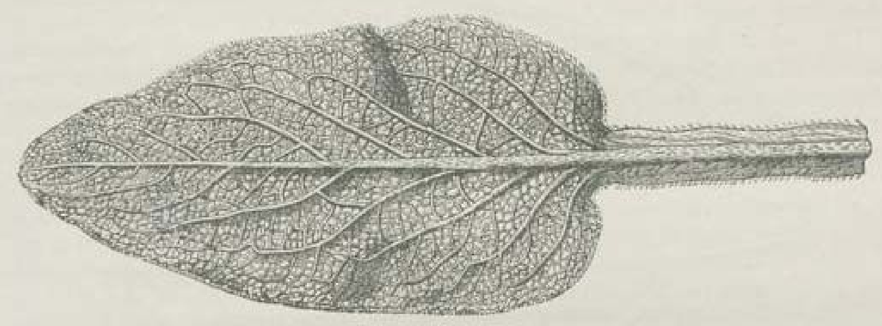


Fig. 239.

nicht selten in der Mitte eingezogen ist, und Köpfchenhaare mit ein- oder zweizelligem Kopf. Die Gliederhaare sind etwas warzig. Der Querschnitt zeigt nichts Auffallendes: an der Oberseite eine Reihe ziemlich kurzer Palissaden, die Gefässbündel sind kollateral ohne Faserbelag. Krystalle fehlen dem Blatt (Unterschied von den officinellen Solanaceenblättern). So leicht das Blatt auch in kleinen Bruchstücken an der starken Behaarung der Unterseite, den hervortretenden stärkeren Nerven, den durchscheinenden feinen Nerven erkannt wird, so sehr fehlt es an charakteristischen Merkmalen, es als Pulver zu erkennen, höchstens kämen Bruchstücke der Haare mit kollabirten Basalzellen in Betracht. Man thut in solchem Falle besser, den Nachweis der Glukoside ins Auge zu fassen.

Bestandtheile. Als die Wirksamkeit bedingend, sind die Glukoside von grösster Wichtigkeit, von denen mehrere bekannt sind. Es ist darauf aufmerksam zu machen, dass es noch nicht feststeht, ob die in den Blättern vorkommenden Glukoside identisch sind mit denen der Samen, welche häufig zur Herstellung der officinellen etc. Digitaline verwendet werden. Nach Keller sollen in den Blättern vorhanden sein: „Digitoxin", der Hauptträger der Wirkung, Digitonin und Digitalin, letzterem wurde früher der Hauptantheil an der Wirkung zugeschrieben, was gegenwärtig aber bezweifelt wird. Nach Kiliani sollen in den Blättern Digitonin und Digitalin fehlen und der als Digitonin bezeichnete Körper ein Gemenge sein. Dagegen soll sich neben dem Digitoxin noch ein dieselbe Reaktion gebendes Glukosid in den Blättern finden, nämlich Digitophyllin. Da jedenfalls der wichtigste Bestandtheil der Blätter das Digitoxin ist, so ist auf dessen Nachweis resp. quantitative Bestimmung grosses Gewicht zu legen, wenn es auch bei der noch nicht sehr

grossen Anzahl vorliegender Untersuchungen noch nicht angezeigt erscheint, Forderungen für einen bestimmten Digitoxingehalt in die Pharmakopöen aufzunehmen.

Daneben ist auch den anderen Glukosiden Aufmerksamkeit zuzuwenden. (Bestimmung vergl. unten.) Ausserdem enthalten die Blätter einen nicht glukosidischen Farbstoff: Digitoflavon $C_5H_{10}O_6 . H_2O$, Inosit, Wasser 6,4—11,6 Proc., Asche 7,55 bis 12,85 Proc. Die Blätter liefern 20 Proc. dickes Extrakt.

Nachweis der Glukoside nach Keller: 10 ccm klares, filtrirtes Digitalis-Infusum (1:10) werden in einem kleinen Scheidetrichter mit 2—3 ccm Alkohol versetzt und dann mit 10 ccm Chloroform ausgeschüttelt. Nachdem sich die Flüssigkeiten getrennt haben, lässt man das Chloroform abfliessen, filtrirt durch ein kleines, mit Chloroform benetztes Filter und verdunstet im Wasserbade. Den Rückstand löst man in 4 ccm Eisessig, setzt eine Spur Eisenchlorid hinzu und unterschichtet mit Schwefelsäure. Es tritt eine rothe

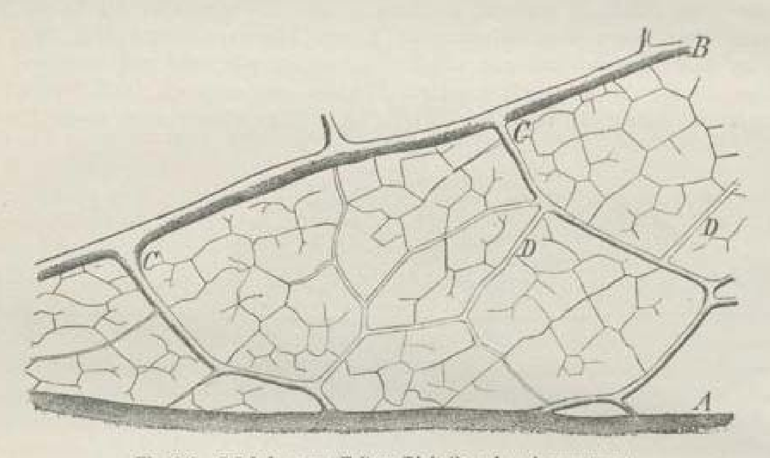


Fig. 240. Stückchen von Folium Digitalis, schwach vergrössert.
A Primärnerv. *B* Sekundärnerv. *C* Tertiärnerven. *D* Quaternärnerven. Die zwischen diesen befindlichen, nur mit einfacher Linie gezeichneten, feineren Nerven sind nur im durchfallenden Licht sichtbar.

Zone, darüber ein breites, blaugrünes Band auf. Das letztere gehört dem Digitoxin, die erstere den anderen Glukosiden an.

Quantitative Bestimmung des Digitoxins nach Fromme: 28 g Fol. Digital. pulv. werden mit 280 g Spirit. dilut. in einer 400 g-Flasche 3 Stunden lang unter öfterem Umschütteln macerirt, dann durch ein Filter von etwa 18 cm Durchmesser filtrirt, 207 g des Filtrats auf dem Wasserbade unter Umrühren auf ca. 25 g eingeengt, dann mit Wasser auf 222 g gebracht, diese mit 25 g Liq. Plumbi subacetici versetzt, durch ein 18 cm Filter 132 g abfiltrirt, das Filtrat mit einer Lösung aus 5 g krystallisirtem Natriumsulfat in 8 g destill. Wasser in einem Erlenmeyer-Kolben versetzt und das Gemisch einige Minuten bei Seite gestellt. Dann giebt man dem Kolben eine so schräge Lage, dass die Flüssigkeit fast die Oeffnung erreicht, stellt zum völligen Absetzen bei Seite, giesst dann vorsichtig 130 g ab, versetzt mit 2 g Liq. Ammon. caustici und schüttelt 5 mal mit je 30 ccm Chloroform in einem Scheidetrichter aus. Die Chloroformauszüge filtrirt man nach dem jedesmaligen Absetzen direkt aus dem Trichter in einen tarirten Erlenmeyer-Kolben ab, destillirt ab und verdampft im Wasserbade zum konstanten Gewicht. Den Rückstand wägt man, es ist Roh-Digitoxin. — Zur Reinigung löst man dasselbe in 3 g Chloroform, setzt der Lösung 7 g Aether und 50 g Petroläther zu, schwenkt gut um, wonach sich das gereinigte Digitoxin flockig ausscheidet und filtrirt durch ein Filter von 5—6 cm Durchmesser, wobei man das im Kolben haften bleibende Digitoxin ausser Acht lässt. Den Rückstand auf dem Filter spült man mit heissem, absolutem Alkohol durch Filtration in den Kolben zurück, verdunstet den Alkohol und trocknet zum konstanten Gewicht. Der Rück-

stand >< 10 giebt den Digitoxingehalt der Droge an. Zur Werthbestimmung der Tinktur dampft man 200 g derselben im Wasserbade ein auf circa 20 g, nimmt den Rückstand mit Wasser auf, verdünnt auf 222 g, versetzt mit Liq. Plumb. subacetici und verarbeitet weiter wie oben. Entsprechend verfährt man beim Nachweis im Fluidextrakt.

Auf Grund der vorliegenden Bestimmung lassen sich besonders nach Caesar und Loretz folgende Gesichtspunkte für die Beurtheilung der Droge aufstellen:

1) Der Gehalt an Digitoxin schwankt von 0,1—0,62 Proc. Es scheint, als ob 0,3 Proc. ein Durchschnittsgehalt wäre, an den sich der Apotheker halten sollte, denn, wie schon gesagt, die Anzahl der vorliegenden Untersuchungen reicht zu einem abschliessenden Urtheil noch nicht aus.

2) Die Droge ist nicht später wie Mitte September einzusammeln, von da ab macht sich ein erheblicher Rückgang bemerkbar, z. B. 0,290 und 0,327 Proc. gegen 0,139 und 0,170 Proc.

3) Nach langer Regenperiode gesammelte Blätter sind minderwerthig.

4) Die nicht blühende Pflanze hat einen höheren Digitoxingehalt als die blühende; die Differenz beträgt etwa 10 Proc. Sollte sich das durch weitere Untersuchungen bestätigen, so würden die Arzneibücher die Forderung, nur von der blühenden Pflanze zu sammeln, fallen lassen müssen.

5) Die von den Blattstielen und stärkeren Rippen befreiten Blätter geben etwa doppelt so viel Digitoxin wie die ganzen Blätter.

6) Blüthen mit den Kelchen ergeben einen ähnlich hohen Digitoxingehalt wie die Blätter; Wurzeln enthalten nur Spuren.

7) Die Einwirkungen der Kultur erweisen sich bis jetzt als ungünstig, kultivirte Blätter enthalten erheblich weniger Digitoxin wie wildgewachsene, so dass die entsprechenden Forderungen der Arzneibücher ihre Berechtigung haben. Ob aber fortgesetzte und sorgfältig geleitete Kulturversuche den Gehalt nicht günstig beeinflussen werden, muss die Zukunft lehren. Jedenfalls ist bei solchen der Auswahl des Bodens, der Düngung, Bewässerung, Meereshöhe grosse Aufmerksamkeit zu schenken.

8) Ein Rückgang sorgfältig aufbewahrter Blätter im Digitoxingehalt nach einjähriger Aufbewahrung scheint nicht stattzufinden.

9) Dagegen scheint es, als ob das Pulver, wenn es nicht vor Licht und Luft sorgfältig geschützt wird, im Digitoxingehalt rasch zurückgeht.

Verfälschungen und Verwechslungen. 1) Die Blätter kultivirter Pflanzen sind weniger behaart, oft fast kahl, sie sollen nicht verwendet werden (vergl. oben).

2) Die Blätter anderer Digitalis-Arten (Digitalis ambigua Murray, D. lutea L., D. parviflora Lam.) sind stiellos, kleiner, schmäler, mit weniger stark hervortretendem Adernetz, fast kahl oder kahl.

3) Die Blätter von Verbascum-Arten sind dicker, schmecken nicht bitter, sie haben, abgesehen von anderen Merkmalen, Sternhaare.

4) Die Blätter von Inula Conyza DC. sind elliptisch, brüchig, spitzig, oberseits weichhaarig, unterseits dünnfilzig, am Rande gesägt oder ganzrandig. Kein feines Fasernetz im durchfallenden Lichte. Kaum bitter schmeckend.

5) Die Blätter von Symphytum officinale L. sind herablaufend, untere in den Blattstiel verschmälert, rauhhaarig, ganzrandig, nicht bitter.

6) Die Blätter von Teucrium Scorodonia L. sind nicht filzig, gestielt, herzförmig.

7) Die kürzlich beobachteten Blätter von Solanum tuberosum L. und Solanum nigrum L. sind am Oxalat leicht zu erkennen (vergl. Datura).

Officinell sind (vergl. oben) nur die von der 2jährigen, wildwachsenden Pflanze während der Blüthe gesammelten Blätter; in Deutschland ausserdem das frische, blühende Kraut zur Bereitung der Tinktur, in Frankreich gebraucht man bisweilen auch die getrockneten Blüthen.

Auf *Einsammlung und Aufbewahrung* dieses äusserst wichtigen Arzneimittels ist besondere Sorgfalt zu verwenden. Man sammelt die Blätter von der im Juli

und August blühenden Pflanze, trocknet sie an einem schattigen Orte zunächst an der Luft, dann bei einer Wärme von höchstens 30° C. und bewahrt sie in dicht schliessenden Blechbüchsen auf. Holzfässer oder gar Säcke bieten keinen genügenden Schutz gegen Luft, Licht und Feuchtigkeit und sind hier als Aufbewahrungsgefässe nicht geeignet.

Wer nicht in der Lage ist, die Digitalis selbst sammeln zu lassen, beziehe dieselbe von Apothekern in Gebirgsgegenden, oder von durchaus zuverlässigen Drogenhäusern und auch dann am besten in unzerkleinertem Zustande! Man durchmustert jede Sendung eingehend, entfernt missfarbige Theile oder zweifelhafte Beimengungen, und achtet auf die weniger wirksamen Blätter der angebauten Pflanzen. Durch Reiben auf einem Drahtsiebe, wobei die gröberen Rippen zurückbleiben, welche verworfen werden, verwandelt man die Blätter in eine feine Species für Aufgüsse, oder nach kürzerem Nachtrocknen über Aetzkalk in ein feines Pulver und bewahrt beide Zerkleinerungsformen in gelben, dicht verschlossenen Hafengläsern auf. — 5 Th. frische Blätter geben 1 Th. trockene; das Pulvern der letzteren bedingt einen Verlust von 10—12 Proc.

Digitalisblätter sind vorsichtig, vor Licht geschützt, aufzubewahren und jährlich zu erneuern; die älteren Vorräthe werden am besten verbrannt. Vergl. vorige Seite.

Wirkung und Anwendung. Die Wirkung ist hauptsächlich auf das Herz gerichtet. Durch kleine Dosen wird nach vorübergehender Beschleunigung die Pulsfrequenz herabgesetzt und der Blutdruck erhöht infolge erhöhter Energie der Herzkontraktionen und gleichzeitiger Verengerung der peripherischen Gefässe. — Grössere Dosen erzeugen Pulsbeschleunigung durch Lähmung der Hemmungsapparate und Verminderung des Blutdruckes. — Sehr grosse Dosen bewirken schnellen, unregelmässigen, kleinen Puls und führen zur Lähmung des Herzmuskels selbst. — Auf die Diurese wirkt bei gesunden Menschen Digitalis nicht ein, wohl aber bei bestehenden, organischen Herzfehlern. — Bei grösseren Dosen wird die Körpertemperatur erniedrigt. — Digitalis besitzt kumulative Wirkung, bei wiederholter Darreichung kleinerer Dosen kommt es zu Intoxikationserscheinungen: Erbrechen, Kopfschmerz, verlangsamter Puls, Schwindel, Hallucinationen, Diarrhoe, Kälte und Schwächegefühl. — Der Tod kann durch Herzlähmung unter Konvulsionen erfolgen.

Man verwendet sie hauptsächlich bei Herzerkrankungen, als Diureticum bei Wassersucht infolge von Kompensationsstörungen bei Herzerkrankungen, als die Pulsfrequenz herabsetzendes Mittel bei fieberhaften Krankheiten, bei Lungenentzündung etc., bei akutem Rheumatismus zur Bekämpfung der denselben komplicirenden Herzerkrankungen.

Man giebt Digitalis innerlich in Pillen, Pulvern oder als Infusum 1,5—2,0 : 150,0, bisweilen auch, wenn letzteres nach längerem Gebrauch nicht mehr vertragen wird, in koncentrirter Form als subkutane Injektion. In diesem Fall ist der Aufguss natürlich durch Papier zu filtriren. Bei Herstellung der Aufgüsse soll ein Kochen mit Rücksicht auf die Zersetzbarkeit der Glukoside unterbleiben. Nach Benyschek ist die heisse Perkolation das beste Verfahren zur Bereitung gehaltreicher, wässriger Auszüge. Dieselben haben die Eigenthümlichkeit, leicht zu gelatiniren; man hat das einem reichlichen Pektingehalte, besonders einjähriger Blätter, zugeschrieben. Gegenwärtig wissen wir, dass Bakterien die Ursache sind, nämlich Bacillus gummosus Ritsert (Bacillus gelatinogenus Bräutigam), und dass der Schleim durch Umwandlung des im Infusum befindlichen Rohrzuckers entsteht. Solche gelatinirte Infusa dürfen nicht verwendet werden. Alkalien, Gerbsäure, Metallsalze, Jod sind mit Digitalisarzneien unverträglich.

Grösste Einzelgabe:	Germ. Helv. 0,2 g	Austr. 0,2 g	Brit. 0,12 g
„ Tagesgabe:	„ „ 1,0 g	„ 0,6 g.	

Grösste Tagesgabe im Aufguss nach Helv. 2,0 g. Für Kinder rechnet man 0,05 g auf's Lebensjahr als Höchstgabe (Biedert.).

Für Thiere: 2,0—12,0 g für Pferde und Rinder; 0,1—1,0 g für Schafe und Ziegen; 0,05—0,3 g für Hunde.

Digitalis und ihre Zubereitungen sind dem freien Verkehr entzogen und dürfen nur gegen ärztliche Verordnung abgegeben werden.

† Alcoolatura Digitalis. Alcoolature de digitale (Gall.). Aus gleichen Theilen frischer, zu Beginn der Blüthe gesammelter Fingerhutblätter und Alkohol (90 proc.) durch 10tägige Maceration zu bereiten.

Cigarettes de digitale (Gall.). Wie Cigarettes de stramoine Gall. (S. 1015).

Emplastrum cum extracto Digitalis. Emplâtre d'extrait de digitale Gall.: Mittels Extr. digital. alcool. wie Emplastrum cum extracto Conii Gall. (S. 948).

† Extractum Digitalis. Ergänzb. Fingerhutextrakt. Man bereitet es aus frischem, zur Blüthezeit gesammeltem Fingerhutkraut wie Extract. Belladonnae Germ. (S. 469). Ausbeute 3 Proc. Grösste Einzelgabe 0,2 g, grösste Tagesgabe 0,6 g (nach Lewin).

Helv. Extr. Digitalis duplex s. siccum[1]). Trockenes Fingerhutextrakt. Extrait de digitale sec. 200 Th. Fingerhutblatt (V) erschöpft man mit q. s. einer Mischung von Wasser und Weingeist (94 proc.) ää im Perkolator.[2]) Man befeuchtet mit 100 Th., sammelt zuerst 150 Th., verdunstet den Rest auf 50 Th., vermischt beides, fügt allmählich unter Umschütteln 200 Th. Weingeist zu und giesst nach 48 Stunden klar ab. Den durch gelindes Erwärmen in 40 Th. Wasser gelösten Rückstand fällt man nochmals mit 120 Th. Weingeist, filtrirt nach 24 Stunden, mischt beide Auszüge und bereitet durch Eindampfen mit q. s. Reispulver 100 Th. trockenes Extrakt. Grösste Einzelgabe 0,05 g, grösste Tagesgabe 0,25 g.

U-St. Extract of Digitalis. Aus 1000 g Digitalispulver (No. 60) und q. s. einer Mischung von 600 ccm Weingeist (91 proc.) und 300 ccm Wasser im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 400 ccm, sammelt etwa 3000 ccm[2]), destillirt den Weingeist ab und verdampft bei höchstens 50° C. zur Pillenkonsistenz.

Gall. 1) Extrait de digitale (aqueux). Durch Uebergiessen von 1 Th. grobem Digitalispulver mit 6, dann 2 Th. siedendem Wasser, je 12stündiges Ausziehen und Eindampfen der Pressflüssigkeiten zu einem weichen Extrakt.

2) Extrait de digitale (alcoolique). 1000 g mittelfeines Digitalispulver erschöpft[2]) man im Verdrängungswege mit 6000 g Weingeist (60 proc.), destillirt den letzteren ab und verdampft zu einem weichen Extrakt.

Dieterich. Extractum Digitalis solidum. Infusum Digitalis siccum. Fingerhut-Dauerextrakt. Aus feingeschnittenen Blättern wie Extr. Uvae Ursi solidum (S. 363) durch 12stündiges Ausziehen.

Die Verwendung dieses Extrakts an Stelle eines frischen Aufgusses wird von der Ph. Helvet. ausdrücklich untersagt.

† Extractum Digitalis fluidum. Fingerhut-Fluidextrakt. Extrait fluide de digitale.

Helv. 100 Th. Fingerhutblatt (V) befeuchtet man mit einer Mischung von 10 Th. Glycerin, 15 Th. Wasser, 25 Th. Weingeist und erschöpft[2]) im Perkolator mit q. s. Wasser und Weingeist ää. Man sammelt zuerst 75 Th., verdampft des Rest auf 25 Th. und vereinigt beide zu 100 Th. Grösste Einzelgabe 0,1 g, grösste Tagesgabe 0,5 g.

U-St. Aus 1000 g Digitalispulver (No. 60) und einer Mischung von 600 ccm Weingeist (91 proc.) und 300 ccm Wasser im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 400 ccm, sammelt zuerst 850 ccm, dann weiter l. a. durch Eindampfen des Restes q. s. zu 1000 ccm Fluid-Extrakt. Digitalis-Extrakte sind vorsichtig aufzubewahren.

† Tinctura Digitalis. Fingerhuttinktur. Teinture de digitale. Tincture of Digitalis. Tincture of Foxglove.

Germ. Aus 5 Th. frischem, zerquetschtem Fingerhutkraut und 6 Th. Weingeist.[3]) Braungrün, wird durch Wasserzusatz trübe (die folgenden nicht!).

Helv. Aus Fingerhutblatt (V) wie Tinct. Belladonnae Helv. (S. 470).

Austr. Aus gepulverten Fingerhutblättern wie Tinct. Aconiti rad. Austr. (S. 155).

Brit. Aus 125 g gepulverten Fingerhutblättern (No. 20) und q. s. Weingeist (60 proc.) bereitet man durch Verdrängung 1000 ccm Tinktur.

U-St. Aus 150 g gepulverten Fingerhutblättern (No. 60) und q. s. verd. Weingeist (41 proc.) wie vorige 1000 ccm Tinktur.

Gall. Aus gepulverten Fingerhutblättern wie Tinct. Cocae Gall. (S. 869).

Aufbewahrung: Vorsichtig und vor Licht geschützt.

Grösste Einzelgabe: Germ. Austr. 1,5 Helv. 1,0 Brit. 0,9.
Grösste Tagesgabe: 5,0 5,0.

Tinctura Digitalis ab oleo et acido liberata. Um die oft brechenerregenden Wirkungen der Digitalis zu beseitigen, wird empfohlen, die zerschnittenen Blätter im Ver-

[1]) Vergl. Fussnote S. 947.

[2]) Vergl. Fussnote S. 925 und oben unter Nachweis der Glukoside.

[3]) U-St. giebt unter Tincturae Herbarum recentium — Tinctures of fresh herbes folgende allgemeine Vorschrift für Tinkturen aus frischen Kräutern: 500 g frisches Kraut, 1000 ccm Weingeist (91 proc.), durch 14 tägige Maceration zu bereiten.

drängungswege mit Petroläther zu entfetten, ferner die durch Perkolation bereitete Tinktur vor dem Einstellen auf das richtige Gewicht mit 10 proc. Ammoniak zu neutralisiren.

† **Tinctura Digitalis aetherea.** Aetherische Fingerhuttinktur. Teinture éthérée ou Éthérolé de digitale. Ergänzb. 10 Th. fein zerschnittene Fingerhutblätter, 25 Th. Aether, 75 Th. Weingeist.. Grösste Einzelgabe 1,0 g, grösste Tagesgabe 3,0 g (nach LEWIN). In Gelatinekapseln zu 0,25 im Handel.

Gall. Aus 100 g mittelfein gepulverten Digitalisblättern und 500 g Aether (spec. Gew. 0,758) durch Verdrängung. Wie vorige aufzubewahren.

† Acetum Digitalis Ergänzb.

Fingerhut-Essig. Vinaigre de digitale

Rp. Foliorum Digitalis min. conc. 10,0
Spiritus (87 proc.) 10,0
Acidi acetici diluti (30 proc.) 18,0
Aquae destillatae 72,0.

Durch 8tägiges Ausziehen. Beim Auspressen sind Metallgeräthe zu vermeiden. Aufbewahrung: vorsichtig und vor Licht geschützt. Höchstgabe 2,0 g, pro die 5,0 g.

Candelae Digitalis.

Rp. Folior. Digitalis pulver. 50,0
Kalii nitrici 40,0
Radicis Althaeae pulver. 10,0.

Man stösst mit Wasser an und formt 10 Kerzchen.

Guttae diureticae HILDEBRAND.

Rp. Tincturae Digitalis
Tincturae Colchici seminis āā 10,0
Spiritus Aetheris nitrosi 2,0.

Bei Brustwassersucht zu 20 Tropfen.

Guttae sedantes OPPOLZER.

Rp. Tincturae Digitalis 5,0
Aquae Laurocerasi 7,5.

3mal täglich 20 Tropfen.

Infusum Digitalis.

Infusion of Digitalis.

I. Brit.

Rp. Foliorum Digitalis gr. plv. 6,8
Aquae destillatae ebullientis. 1000,0.

Nach 15 Minuten auspressen.

II. U-St.

Rp. 1. Folior. Digitalis concis. 15,0 g
2. Aquae ebullientis 500 ccm
3. Spiritus (91 proc.) 100 ccm
4. Aquae Cinnamomi (U-St.) 150 ccm
5. Aquae frigidae q. s.

Man übergiesst 1 mit 2, presst nach dem Erkalten, fügt 3 und 4 und zuletzt 5 q. s. zu 1000 ccm hinzu.

Infusum Digitalis concentratum pro receptura.

Rp. 1. Folior. Digitalis concis. 25,0
2. Aquae destillatae fervid. 250,0
3. Aquae destillatae fervid. 200,0
4. Spiritus (90 proc.) 50,0.

Man zieht 1 mit 2, dann mit 3 lege artis im Wasserbade aus, oder man perkolirt mit heissem Wasser im Heisswassertrichter, fügt nach dem Erkalten und Auspressen 4 hinzu, filtrirt und bringt mit q. s. Wasser auf 500,0 g. Gesammtgewicht. 20 Th. Infusum = 1 Th. Fol. Digitalis. Eine Recepturerleichterung, die man nur für den Tagesbedarf vorräthig hält.

Mixtura antasthmatica CHOULANT.

Rp. Infusi Fol. Digitalis 2,0 } 120,0
Rad. Ipecacuanh. 1,0 }
Sirup. Althaeae 25,0
Liquoris Ammonii anisati 2,5.

Bei Asthma, Krampfhusten 2stündlich 1 Esslöffel.

Mixtura antihaemoptysica LEBERT.

Rp. Infusi Digitalis (1,2) 150,0
Extracti Ratanhiae 2,0 (—4,0)
Extracti Opii 0,06 (—0,12)
Sirupi Succi Citri 30,0.

Gegen Blutspeien esslöffelweise.

Mixtura Digitalis.

Münch. Nosokom.-Vorschr.

Rp. Infusi Fol. Digitalis (0,5) 110,0
Sirupi simplicis 20,0.

Mixtura Digitalis composita.

Münch. Nosokom.-Vorschr.

Rp. Infusi Digitalis (0,5) 110,0
Liquoris Kalii acetici 20,0
Sirupi simplicis 20,0.

Mixtura diuretica HALLE.

Rp. Tincturae Digitalis 18,0
Vini Colchici 6,0
Kalii jodati 10,0
Sirupi Sarsaparill. comp. 50,0
Aquae destillatae 75,0.

Bei Wassersucht, theelöffelweise.

Oxymel diureticum GUBLER.

Rp. Tincturae Digitalis
Extracti Secalis cornuti āā 5,0
Acidi gallici 2,5
Kalii bromati
Aquae Laurocerasi āā 15,0
Sirupi Cerasi 200,0
Oxymellis Scillae 260,0.

Esslöffelweise bei Herz- und Nierenleiden.

† Pastilli Digitalis LABELONYE.

Rp. Extracti Digitalis 1,0
Sacchari albi 280,0
Tragacanthae pulv. 0,05
Aquae glycerinatae q. s.

Zu 300 Pastillen.

Pilulae bechicae HEIM.

Form mag. Berolin.

Rp. Folior. Digitalis pulv.
Radicis Ipecacuanh. pulv. āā 0,06
Opii pulverati 0,36
Radicis Liquirit. pulv. 2,0
Extracti Helenii 3,0.

Zu 30 Pillen. 3mal täglich 1 Pille.

Pilulae diureticae PEARSON.

Rp. Folior. Digitalis
Bulbi Scillae āā 2,0
Extracti Gentianae 1,0
Olei Juniperi fructus 0,4
Mucilaginis Gummi arab. q. s.

Zu 30 Pillen. Bei Wassersucht.

Pilulae diureticae.

nach Rev. intern. de Méd.

Rp. Foliorum Digitalis plv.
Bulbi Scillae plv. āā 2,0
Extracti Colocynthidis 0,4
Extracti Rhei q. s.

Zu 50 Pillen. Morgens und Abends 1—3 Stück

Pilulae hydragogae Heimii.
Heim's harntreibende Pillen.

		Ergzb.	Helv.	Form. Berol.
Rp.	Folior. Digitalis	2,5	2,0	0,7
	Gutti pulv.	2,5	2,0	0,7
	Bulbi Scillae pulv.	2,5	2,0	0,7
	Stibii sulfurat. aurant.	2,5	2,0	0,7
	Extracti Pimpinell.	2,5	2,0	0,7
	Gummi arabici	—	2,0	—
	Mucilag. Gummi arab.	q. s.	—	q. s.
	Glycerini, Aquae ãã	—	gtt. VIII.	—.

Man formt — 100 — 100 — 30 Pillen.

Pulveres antiphlogistici Goelis.
Rp. Folior. Digitalis pulv. 0,03
Calomelanos 0,06
Zinci oxydati 0,12
Sacchari albi 0,4.
Dentur tales doses X.

Pulvis diureticus Brera.
Rp. Folior. Digitalis pulv. 0,1
Kalii nitrici 1,0.
Dentur tales doses X.

Pulvis laxativus et diureticus.
(Nach Bull. thérap.)
Rp. Folior. Digitalis pulv.
Bulbi Scillae pulv.
Calomelanos ãã 0,05.
Divide in part. III. Stündl. 1 Pulver.

Sirupus de Digitale purpurea.
Sirop de digitale (Gall.).
Rp. Tincturae Digitalis 25,0
Sirupi Sacchari 975,0.

Sirupus Digitalis Labélonye.
Rp. Extracti Digitalis 0,1
Sirupi Sacchari 100,0.

† Tinctura Digitalis acida.
Rp. Foliorum Digitalis conc. 25,0
Spiritus diluti 250,0
Acidi sulfurici puri 1,5.

Tinctura Digitalis composita s. rubra.
Elixir antasthmaticum Aaskow.
Rp. Folior. Digital. conc. 20,0
Radic. Liquirit. conc. 40,0
Lign. Santal. rubr. 4,0
Spirit. dilut.
Aq. Foeniculi ãã 100,0.

† Tinctura Digitalis salina.
Rp. Foliorum Digitalis conc. 20,0
Liquoris Ammonii acetici 100,0
Spiritus (90 proc.) 20,0.
Durch Maceration bereitet man 100,0 Tinktur.

Tinctura diuretica Hufeland.
Rp. Tincturae Digitalis
Spiritus Aetheris nitrosi ãã 10,0
Olei Juniperi fructus 2,0.
1—2stündl. 20—30 Tropfen.

Unguentum Digitalis.
Fingerhutsalbe.
I. Ergänzb.
Rp. Extracti Digitalis 1,0
Unguenti cerei 9,0.
Zur Abgabe frisch zu bereiten. Das Extrakt löst man in wenig Glycerin oder verd. Weingeist.
II. Helvet.
Rp. Extracti Digitalis fluid. 2,0
Adipis benzoati 8,0.

Vinum Digitaleum compositum.
Vin de digitale composé de l'Hôtel-Dieu (Gall.). Vin de Trousseau. Oenolé de digitale composé de l'Hôtel-Dieu.
Rp. 1. Folior. Digitalis pulv. 5,0
2. Bulbi Scillae conc. 7,5
3. Fructus Juniperi cont. 75,0
4. Kalii acetici 50,0
5. Vini albi 900,0
6. Spiritus (90 proc.) 100,0.
Man zieht 1—3 mit 5—6 zehn Tage aus, presst und löst 4.

† Vinum diureticum (Ergänzb.).
Harntreibender Wein.
Rp. Folior. Digitalis conc. 10,0
Bulbi Scillae conc. 10,0
Fruct. Juniperi cont. 60,0
Vini Xerensis 1000,0.
Man zieht 8 Tage aus, presst und löst
Kalii acetici 2,5.

Acetractum Digitalis fluidum vergl. Acetract. Cocae fluid. S. 870.

Christison's Einreibung bei Hydrops. Rp. Tincturae Scillae, Tincturae Digitalis, Olei camphorati ãã.

Extractum Digitalis Denzel ist ein Fluid-Extrakt, von welchem 5 g = 1 g Digitalisblättern entsprechen; es soll nur das Digitalin und Digitalein enthalten und fast frei von übeln Nebenwirkungen sein.

Hydragogin ist ein Gemisch von Fingerhut-, Meerzwiebel- und Strophantus-Tinktur

II. Ob die anderen bei uns heimischen Digitalis-Arten: **Digitalis ambigua Murray** und **D. lutea L.**, ebenfalls Glukoside enthalten und event. an Stelle von I treten können, darüber stehen die Angaben einander direkt gegenüber. **Digitalis ferruginea L.** soll zehnmal so stark wirken wie D. purpurea.

Diphenylaminum.

I. Diphenylamin. Phenylanilin. $(C_6H_5)_2NH$. Mol. Gew. = 169. Wird in den Theerfarbenfabriken dargestellt durch Erhitzen von Anilinchlorhydrat mit Anilin auf 220 bis 230° C.

Eigenschaften. Farblose, monokline Krystalle von schwach fruchtartigem Geruche, in Wasser unlöslich, dagegen in Alkohol, Aether und Benzol leicht löslich. Schmelz-

punkt 54° C., Siedepunkt 310° C. Es ist eine sekundäre Base, die sich mit Säuren zu losen Verbindungen (Salzen) vereinigt, doch zerfallen diese schon unter dem Einfluss des Wassers.

Prüfung. 0,2 g Diphenylamin geben mit 2 ccm verdünnter Schwefelsäure (von ca. 16 Proc.) und 20 ccm reiner (salpetersäurefreier) Schwefelsäure eine farblose Lösung, die durch eine Spur Salpetersäure prachtvoll blau gefärbt wird.

Anwendung. In der Theerfarbenfabrikation zur Darstellung von Diphenylaminblau, Anilinblau, Aurantia. In der Analyse als Reagens auf Salpetersäure.

Diphenylamin-Reagens. Man löst 0,5 g Diphenylamin unter Zusatz von 20 ccm destillirtem Wasser in 100 ccm konc. salpetersäurefreier Schwefelsäure. Von dieser Lösung bringt man etwa 5 ccm in ein Probirglas und schichtet darauf die zu untersuchende Lösung. Bei Gegenwart von Salpetersäure oder salpetriger Säure entsteht an der Berührungszone mehr oder weniger intensive Blaufärbung. — Die Blaufärbung wird indessen auch hervorgerufen durch: Unterchlorige Säure, Chlorsäure, Chromsäure, Eisenoxydsalze und ähnliche oxydirende Agentien.

II. † Thiooxydiphenylaminum. Sulfaminol. $C_{12}H_7(OH)S_2 . NH$. **Mol. Gew. = 247.** Die Darstellung erfolgt durch Kochen von Metaoxydiphenylamin mit Natronlauge und Schwefel. Die filtrirte Lösung wird mit Ammoniumchlorid behandelt, wobei Natriumchlorid in Lösung geht und Sulfaminol, welches mit Ammoniak keine Verbindung eingeht, als gelber Niederschlag ausfällt. Dieser wird mit Wasser gewaschen und getrocknet.

S_2 — N — H — OH

Sulfaminol (Thiooxydiphenylamin).

Gelbes, geruch- und geschmackloses Pulver, unlöslich in Wasser, löslich in ätzenden Alkalien, schwieriger in Alkalikarbonaten. Auch von Weingeist und Essigsäure wird es aufgenommen. Die Lösungen sind gelb gefärbt. Erhitzt bräunt es sich, wird weich und schmilzt bei etwa 155° C.

Die Anwendung erfolgt als Antisepticum (Jodoform-Ersatz) zu Einblasungen bei Kehlkopftuberkulose, zur Trockenbehandlung bei Eiterungen der Kieferhöhle. Als Streupulver bei Wunden, Fussgeschwüren und Decubitus. Innerlich in Gaben von 0,25 viermal täglich bei Cystitis.

Einstäubungen von Sulfaminol haben sich als specifisches Mittel zur Bekämpfung der Faulbrut der Bienen bewährt.

Sulfaminol-Eucalyptol (8 Proc.). Lösung von 8 Th. Sulfaminol in 92 Th. Eucalyptol. Gebrauch wie Sulfaminol zum Pinseln bei Kehlkopftuberkulose.

Sulfaminol-Guajakol (8 Proc.). Lösung von 8 Th. Sulfaminol in 92 Th. Guajakol. Gebrauch wie Sulfaminol für rhinolaryngologische Zwecke.

Sulfaminol-Kreosot (8 Proc.). Lösung von 8 Th. Sulfaminol in 92 Th. Kreosot. Für rhinolaryngologische Zwecke.

Sulfaminol-Menthol (8 Proc.). Lösung von 8 Th. Sulfaminol in 92 Th. Menthol. Für rhinolaryngologische Zwecke.

III. † Dijodcarbazolum. Dijodcarbazol. $C_{12}H_6J_2NH$. **Mol. Gew. = 419.** Die Darstellung erfolgt durch Einwirkung von Jod auf Carbazol (Diphenylimid).

Geruchlose, gelbe Blättchen, unlöslich in Wasser, leicht löslich in Aether, Benzol, Chloroform, heissem Alkohol. Als Antisepticum bez. Jodoformersatz empfohlen.

Dita.

Cortex Dita. Cortex Alstoniae. — Écorce de Dita (Gall.). **Ditarinde. — Écorce d'Alstonia. — Alstonia Bark. Dita Bark** ist die Rinde des Stammes der zu den **Apocynaceae — Plumieroideae — Plumiereae — Alstoniinae** gehörigen **Alstonia scholaris (L.) R. Br.** In ganz Indien und von da bis zum tropischen Australien und Neu Guinea wachsender Baum, angeblich auch in Ostafrika.

Beschreibung. Die Rinde bildet flach rinnenförmige Stücke, die bis 1,5 cm dick, aussen gelbgrau, mit etwas schwammigem Kork bedeckt, innen braun gestreift sind. Querschnitt röthlich. Der Kork besteht aus wechselnden Lagen dünnwandiger und dickwandiger Zellen. In der Mittelrinde reichliche Gruppen von Steinzellen, die strecken-

weise fast zu einem geschlossenen Ring zusammentreten. Die Steinzellen gehen auch in den Bast über, der Milchsaftschläuche und zusammengefallene Siebröhren erkennen lässt. Markstrahlen bis 3 Zellreihen breit, ihre Zellen radial gestreckt. Im Parenchym der Baststrahlen und der Mittelrinde reichlich Oxalat in Einzelkrystallen.

Da unter dem Namen Ditarinde ganz verschiedene Rinden in den Handel gelangen, so ist vorkommenden Falles genau auf den Bau zu achten.

Bestandtheile. Alkaloide: Ditamin $C_{16}H_{19}NO_2$, Ditain oder Echitamin $C_{22}H_{28}N_2O_4$, ein heftiges Gift. Ferner Echicerinsäure, Echikautschin $C_{50}H_{40}O_2$, eine elastische Substanz, löslich in Chloroform, Aether, Benzin, Echicerin $C_{30}H_{48}O_2$, Echitin $C_{32}H_{52}O_2$, Echiteïn $C_{42}H_{70}O_2$, Echitenin $C_{20}H_{27}NO_4$, Echiretin. — Ditain wird von koncentrirter Salzsäure nach mehreren Stunden purpurroth gelöst, ebenso lösen Schwefelsäure, Vanadinschwefelsäure, Salpetersäure mit rother Farbe.

Ditamin wird von Salpetersäure mit gelber Farbe gelöst, die Farbe wird dann grün, endlich orangeroth.

Anwendung. Man verwendet die Rinde als Febrifugum und Tonicum, besonders bei chronischer Diarrhoe und Ruhr, wie Chinarinde. Zum arzneilichen Gebrauch eignet sich am besten das Fluidextrakt und die Tinktur (1 : 10), von der 3—7 g *pro dosi* gegeben werden.

Drosera.

Gattung der **Droseraceae.**

I. Drosera rotundifolia L. Sonnenthau. Rosée du soleil. Youthwort. Lustwort. Heimisch auf Torfmooren Europas und Nordamerikas. Perennirendes Kraut mit einer Rosette grundständiger, rundlicher, in den langen Stiel verschmälerter, reizbarer, mit Drüsenhaaren besetzter Blätter. Infloresсenz wickelartig. Blüthen klein, zwittrig, fünfzählig, mit 3 Karpellen.

Verwendung findet die ganze Pflanze:

Herba Droserae. Herba Rorellae s. Roris Solis. — Sonnenthau. Sonnenkraut. Ohrlöffelkraut. Edler Widerthon. Jungfernblüthe. — Drosera (Gall.).

Das blühende, bei gewöhnlicher Temperatur getrocknete Kraut. 7 Th. frisches geben 1 Th. trockenes.

Bestandtheile. Ein peptonisirendes Ferment, der Träger der verdauenden Kraft der Blätter, ferner rothe und gelbe Farbstoffe und ein ätherisches Oel; die frisch etwas scharfen und reizenden Blätter verlieren diese Eigenschaft beim Trocknen. Das trockne Kraut liefert mit Alkohol (60 proc.) 25 Proc. Extrakt.

Anwendung. Die in Vergessenheit gerathene Droge wird neuerdings besonders in England und Amerika bei Bronchitis, Asthma, Keuchhusten und dem Husten der Phthisiker angewendet. — Es wird auch eine Wirkung auf die Sexualorgane behauptet. Im wesentlichen scheint die Wirkung eine diuretische zu sein, daher auch bei Wassersucht verwendet. — Dass die Pflanze zu den sogenannten „fleischfressenden" gehört, ist bekannt.

II. Ebenso verwendet man auch die anderen bei uns heimischen Arten: **Drosera intermedia Hayne** und **Drosera longifolia L.**

Alcoolatura Droserae (Gall.) wird aus der ganzen, frischen Pflanze wie Alcool. Digitalis Gall. (S. 1041). dargestellt.

Extractum Droserae s. Rorellae. Durch Ausziehen des trockenen Krautes mit verdünntem Weingeist bei gelinder Wärme und Eindampfen zur Extraktdicke. Ausbeute etwa 25 Proc. Gabe 0,1—0,3.

Extractum Droserae fluidum. Wie Extract. Belladonnae fluidum U-St. (S. 470) zu bereiten.

Tinctura Droserae s. Rorellae. 1 Th. Sonnenthau, 5 Th. verdünnter Weingeist (60 proc.). Nach Curie: 100 g trocknes Kraut, 1 l verd. Weingeist (60 proc.). Einzelgabe 0,4—1,0 g, Tagesgabe 6—10,0 g.

Rp. Tincturae Droserae 5,0
Vini Pepsini 30,0.
M. D. S. 5stündlich ein Kaffeelöffel voll.

III. Ausländische Arten: **Drosera Whittakerii Planch.** in Australien enthält einen rothen Farbstoff $C_{11}H_8O_5$ und einen orangegelben $C_{11}H_8O_4$.

In Brasilien liefert **Drosera communis St. Hil.** in der ganzen gestossenen Pflanze ein reizendes Mittel, wie Senfteig, auf Schafe soll die Pflanze giftig wirken. **Drosera villosa St. Hil.**, ebenfalls in Brasilien, liefert aus dem Safte der ganzen Pflanze mit Zucker einen Hustensaft, die Blätter einer andern, nicht bestimmten Art liefern einen schweiss- und urintreibenden Thee.

Duboisia.

Gattung der **Solanaceae — Salpiglossideae.**

Kahle Bäumchen mit ungetheilten Blättern und zahlreichen, in einem endständigen, rispigen Blüthenstand stehenden, relativ kleinen, weissen Blüthen. Die röhrig-glockige Blumenkrone mit fünflappigem, schwach zweilippigem Saum. 4 Staubblätter, Frucht eine Beere. Enthält 2 Arten:

I. Duboisia myoporoides R. Br. Heimisch in Australien und Neukaledonien. Verwendung finden die Blätter: **Folia Duboisiae.**

Beschreibung. Sie sind bis 15 cm lang, bis 3 cm breit, länglich lanzettlich, am Rande etwas umgebogen. Vom beiderseits hervortretenden Mittelnerven gehen die Sekundärnerven fast unter einem rechten Winkel ab. Spaltöffnungen oberseits spärlich, unterseits sehr zahlreich, fast kreisrund, ziemlich gross, ferner auf der Epidermis keulenförmige, mehrzellige Drüsenhaare.

Bestandtheile. Die Blätter enthalten ein Alkaloid $C_{17}H_{21}NO_4$, das als Duboisin bezeichnet wurde. Nach LADENBURG soll das Duboisin mit dem Hyoscin identisch sein, es ist aber darauf aufmerksam zu machen, dass das Duboisin stärker wirkt, als das Hyoscin. Nach E. SCHMIDT enthalten die Blätter Scopolamin und Hyoscyamin und nach E. MERCK Pseudohyoscyamin; letzteres schmilzt bei 133—134° C., dreht links, ist in Wasser und Aether schwer, in Alkohol und Chloroform leicht löslich, es liefert bei der Spaltung Tropasäure und eine Base $C_8H_{15}NO$. — Uebrigens scheinen die Blätter nicht immer die gleichen Alkaloide zu enthalten, vielleicht sind sie nach dem Alter oder der Jahreszeit verschieden, so enthielt ein von SCHÜTTE untersuchtes Muster nur Hyoscyamin, ein anderes nur Hyoscin.

Anwendung. Die Blätter wurden früher ebenso wie die anderer narkotischer Solanaceen verwendet, gegenwärtig ist der Gebrauch sehr zurückgegangen, doch sollen sie anderen Solanaceenblättern beigemengt im Handel vorkommen.

Charakteristisch ist vorkommenden Falles der beiderseits vorragende Mittelnerv, sein Gefässbündel ist wie bei anderen Solanaceen bikollateral, er enthält Steinzellen.

†† **Duboisinum sulfuricum,** Duboisinsulfat (Ergänzb.) wird als Hypnoticum und Sedativum zuweilen angewendet. Das Duboinsulfat ist keine einheitliche Verbindung, sondern ein Gemenge aus wechselnden Mengen Hyoscyaminsulfat, Scopolaminsulfat (= Hyoscinsulfat) und anderen Sulfaten der in den Blättern der Duboisia myoporoïdes enthaltenen Basen. Es kann je nach der Art der verarbeiteten Blätter das eine Mal fast reines Hyoscyaminsulfat, ein anderes Mal fast reines Scopolaminsulfat sein. Es giebt die unter Atropinsulfat angeführten Reaktionen. Sehr vorsichtig aufzubewahren.

Dosis: subcutan bei Frauen 0,0008—0,0012
bei Männern 0,0012—0,0022 } pro Dosi und die.
innerlich bei Frauen 0,0008—0,0022

II. Duboisia Hopwoodii F. v. M. (syn. Duboisia Piturie Bankroft), Pituri' Pitschurie. Heimisch in Südaustralien. Die Blätter sind 5—10 cm lang, lineal, die Spitze oft etwas umgebogen. Sie enthalten ein Alkaloid Piturin. Dasselbe wird als farbloses, mit Wasser, Aether und Alkohol lösliches Oel vom Siedepunkt 243° C. beschrieben. Nach LADENBURG soll es mit dem Nicotin identisch sein.

Dulcamara.

Stipites Dulcamarae (Ergänzb.). **Caulis Dulcamarae** (Helv.). **Caules Dulcamarae** (Austr.). **Dulcamara** (U-St.). **Amara dulcis. Lignum Dulcamarae. — Bittersüssstengel. Bittersüss. Heiligenbitter.**[1] **Hindischkrautstengel. Mäuseholz. — Douce-amère** (Gall.). — **Bittersweet. Bittersweet-stalks** sind die oberirdischen Axen von **Solanum Dulcamara L. (Solanaceae — Solaneae — Solaninae),** durch ganz Europa, bis nach China und Japan verbreitet.

Beschreibung. Pflanze strauchartig, Stengel unten holzig, oben mehr krautig, niederliegend oder klimmend. Blätter gestielt länglich eiförmig, ganzrandig, spitz oder zugespitzt, am Grunde oft herzförmig oder selbst geöhrt, 3zählig. Blüthen violett, selten weiss, in langgestielten, rispenartigen, gablig beginnenden Wickeln, dieselben durch Anwachsung scheinbar extraaxillär.

Die Stücke der Axe, gewöhnlich geschnitten im Handel, sind 4—8 mm dick, der Länge nach gestreift oder gefurcht, aussen grünlich-braun, ziemlich glänzend mit Korkwarzen (Lenticellen) und zerstreuten Blattnarben, innen häufig hohl.

Ausserhalb des dünnen Korkes bleibt die Epidermis mit ihrer Cuticula erhalten, im Parenchym der Mittelrinde Chlorophyll, darauf folgend ein einfacher, oft unterbrochener Kreis von Fasern. Im Holz reichlich Holzfasern, wenig Parenchym. Die Gefässbündel sind bikollateral, daher im Mark ebenfalls Phloëm, das nach innen (also gegen das Centrum) Fasern erkennen lässt. In zahlreichen Zellen, besonders des Parenchyms, Oxalatsand.

Geschmack zuerst bitterlich, dann süsslich (daher der Name).

Bestandtheile. $^1/_2$ pro mille Solanin $C_{42}H_{87}NO_{15}$, ferner ein amorphes, bitterschmeckendes, noch nicht sichergestelltes Alkaloid $C_{63}H_{100}N_2O_{20}$, ein Glukosid Dulcamarin $C_{22}H_{34}O_{10}$, das bei der Spaltung Glukose und Dulcamaretin $C_{16}H_{26}O_6$ liefert. Seine Spaltung beim Kauen scheint den Wechsel im Geschmack der Droge (erst bitter, dann süss) zu bedingen. Vielleicht gehört das Dulcamarin zu den Saponinen.

Verwechslungen. Als solche werden die Stengel von Lonicera-Arten und Humulus Lupulus L. genannt. Sie haben gegenständige Blattnarben und keine bikollateralen Bündel.

Einsammlung etc. Officinell sind die jüngeren (Helv. U-St.), wie auch die zwei- bis dreijährigen Stengel, die nach Ergänzb. im Herbste nach dem Abfallen der Blätter nach Austr. im ersten Frühlinge oder im Spätherbste gesammelt werden. Man schneidet sie, um glatte Scheibchen zu erhalten, in frischem Zustande, nachdem man die dickeren Stengel gespalten, trocknet zunächst an einem luftigen, schattigen Ort, dann bei gelinder Wärme und bewahrt in Blechgefässen auf. Die grüne Farbe der Rinde verliert sich bei längerer Aufbewahrung.

Anwendung innerlich zu 0,5—2,0 im Pulver oder als Abkochung, auch in Theemischungen. In der Homöopathie gegen Durchfall. In grösseren Dosen erzeugt die Droge Schluckbeschwerden, Uebelkeit, Erbrechen, Schwäche, Schwindel, Cyanose, Pupillenerweiterung, Konvulsionen. Innerlich verwendet man sie gegen Hautkrankheiten (Psoriasis, Pityriasis), Rheumatismus, Katarrhe, Asthma.

Extractum Dulcamarae. Bittersüssextrakt. Extrait de douce-amère Ergänzb. 1 Th. fein zerschnittene Bittersüssstengel wird zweimal mit je 5 Th. siedendem.

---

[1] Unter diesem Namen sonst Species Hierae picrae.

Wasser übergossen 6, dann 3 Stunden stehen gelassen, die Pressflüssigkeiten zu einem dicken Extrakt eingedampft. Ausbeute 16—18 Proc. Gall. lässt zuerst mit 5, dann 3 Th. kaltem Wasser je 12 Stunden ausziehen. Diet. empfiehlt zur Erhöhung der Haltbarkeit Eindampfen zum dünnen Extrakt, Fällen der Schleimtheile mit ää Weingeist, Filtriren, Waschen des Rückstandes mit verd. Weingeist und Eindampfen. Ausbeute 14—15 Proc. Gabe 0,5—1,0—1,5 g.

Extractum Dulcamarae fluidum. Fluid Extract of Dulcamara (U-St.). Wird ebenso wie Extr. Convallariae fluid. U-St. (S. 957) bereitet. Auf 100 Th. der Droge braucht man etwa 450 Th. des Lösungsmittels.

Elixir anticatarrhale Hufeland.

Rp. Extracti Dulcamarae 2,0
Extracti Cardui benedicti 6,0
Aquae Foeniculi 50,0
Aquae Amygdalar. amar. 6,0.

Bei Katarrh mehrmals täglich einen Theelöffel.

Pilulae depuratoriae Althof.

Rp. Extracti Dulcamarae 10,0
Stibii sulfurati laevigati 5,0
Stipitum Dulcamar. pulv. 2,5.

Zu 150 Pillen. 3mal täglich 3, steigend bis 7 Pillen. Bei Hautausschlägen.

Ptisana Dulcamarae (Gall.).
Tisane de douce-amère.

Rp. Stipitum Dulcamarae conc. 20,0
Aquae destillatae ebullientis 1000,0.

Nach 2 Stunden auspressen.

Sirupus Dulcamarae.

Rp. Extracti Dulcamarae 2,0
Sirupi Sacchari 98,0.

Kindern theelöffelweise, Erwachsenen esslöffelweise.

Sirupus de Dulcamara (Gall.).
Sirop de douce-amère.

Rp. 1. Stipitum Dulcamar. conc. 100,0
2. Aqu. destill. 1500,0
3. Sacchari

1 wird mit 2 kochend übergossen, nach 6 Stunden presst man ab, fügt auf 100,0 der Pressflüssigkeit 180,0 von 3 hinzu und löst durch Aufkochen.

Species pectorales Burow.
Burow'scher Thee.

Rp. Herbae Cardui benedict.
Herbae Centaurii min.
Lichen. Islandici
Stipit. Dulcamar. ää 60,0.

Divid. in part. X. Ein Päckchen mit 2 l Wasser auf 1 l einkochen und tagsüber lauwarm verbrauchen. In Ostpreussen beliebtes Hausmittel.

Tinctura Dulcamarae.

Rp. Stipitum Dulcamarae conc. 1,0
Spiritus diluti 5,0

Ex tempore:

Rp. Extracti Dulcamarae 4,0
Spiritus diluti 96,0.

Unguentum cardiacum Schroeder.

Rp. Extracti Dulcamarae 2,0
Spiritus diluti 1,0
Olei Lauri
Unguenti Rosmarin. comp.
Unguenti cerei ää 10,0

Zum Einreiben der Herzgrube bei Magenweh der Kinder.

Kräuterthee von Probst, besteht aus Bittersüssstengeln, Kornblumenblüthen, Sennesblättern und Pfefferminze.

Kunkels antiherpetische Pillen, Blutreinigungspillen: 10 Th. Bittersüssextrakt, 5 Th. Goldschwefel, 1 Th. Aloë.

Morawitz's Heilkräuter-Extrakt, gegen Lungenleiden, ist ein gereinigter Honig mit Spuren von Auszügen aus Bittersüss, Mohnkapseln und bitteren Kräutern.

Ecballium.

Gattung der **Cucurbitaceae — Cucurbiteae — Cucumerinae.** Umfasst eine Art: **Ecballium Elaterium (L.) A. Rich.** Heimisch im Mittelmeergebiet. Verwendung finden die Beerenfrüchte. **Fructus Ecballii. Fructus Elaterii s. Momordicae s. Cucumeris asinini. — Springgurke. Eselsgurke. — Concombre sauvage. — Ecballium** (Gall.).

Beschreibung. Die Früchte sind oval, etwa 4 cm lang, 2,5 cm dick, gelblich grün, weichstachlig, dreifächrig, in jedem Fach zahlreiche, in einen grünlichen Schleim eingebettete Früchte. Die am gekrümmten Blattstiel herabhängenden Früchte lösen sich bei der Reife von demselben ab, wobei sie aus dem dadurch entstandenen Loche die Samen mit dem Schleim heftig herausspritzen. Man sammelt die Früchte kurz vor der Reife und verwendet sie nach Entfernung der Samen zur Herstellung des Extractum Elaterii und des Elaterins.

Bestandtheile. Elaterin (Elaterin) $C_{20}H_{28}O_5$, sechsseitige Tafeln; von sehr bitterem und scharfem Geschmack und neutraler Reaktion. In Wasser und Glycerin unlöslich.

schwer in kaltem, leicht in kochendem Weingeist löslich, ebenfalls leicht in Schwefelkohlenstoff, Amylalkohol, Chloroform und Benzol löslich. In koncentrirter Schwefelsäure mit rother Farbe löslich, ebenso in Phenol und Schwefelsäure. Man gewinnt es durch Extraktion des weissen Elaterium (vergl. unten) mit kochendem Alkohol, Ausfällen mit Wasser, Reinigen und Waschen mit Aether und Umkrystallisiren aus absolutem Alkohol. Es ist das drastische Princip der Früchte. Dieselben enthalten ferner Prophetin $C_{20}H_{30}O_7$ (?), Ecbalin (Elaterinsäure) $C_{20}H_{24}O_4$ (?), Hydroelaterin $C_{20}H_{30}O_6$ (?), Elaterid $C_{20}H_{32}O_{12}$ (?).

Anwendung. Die ganzen Früchte werden kaum benutzt, dagegen das Elaterium und Elaterin.

† **Extractum Elaterii.** Man unterscheidet: 1. Elaterium album s. anglicum. Elaterium (Brit.). Durch Absetzenlassen des Saftes und Eintrocknen des Satzes hergestelltes Präparat von sehr ungleichmässiger Zusammensetzung, denn der Elateringehalt, nach Brit. 20—25 Proc., schwankt zwischen 15 und 50 Proc. Gabe 0,006—0,03 g (Brit.), doch genügen zur Purgirwirkung (nach Husemann) 0,003—0,015 g. Die Anwendung ist nicht rathsam, bei alten Leuten sogar gefährlich(!). Wird zuweilen mit Calciumkarbonat und Stärke verfälscht. Grünliche, zerbrechliche Kuchen von schwachem Theegeruch.

2. Elaterium nigrum s. Maltense. Durch Eindampfen des aus den frischen Früchten gepressten und durchgeseihten Saftes zum dicken Extrakt zu bereiten. Ausbeute etwa 1,5 Proc. Grünlich braun, in Wasser trübe löslich. Enthält 15—20 Proc. Elaterin.

†† **Elaterinum.** Elaterin (Brit. U-St.). Gabe 0,0015—0,006 g (Brit.) (vergl. oben).

† **Pulvis Elaterini compositus** (Brit.).
Compound Powder of Elaterin.
Rp. Elaterini 1,0
Sacchari Lactis 39,0.
Dosis 0,06—0,25.

Trituratio Elaterini (U-St.).
Trituration of Elaterin.
Rp. Elaterini 1,0
Sacchari Lactis 9,0.

Elaeis.

Gattung der **Palmae — Ceroxylinae — Elaeinae.**

I. Elaeis guineensis L. Vielleicht in Südamerika heimisch, gegenwärtig durch die Kultur in den Tropen und besonders in Afrika weit verbreitet.

Verwendung findet das Oel des Mesocarps der Früchte und das des Endosperms der Samen.

a) Das Oel des Mesocarps: **Oleum Palmae. Palmfett. Palmbutter. — Beurre ou huile de palme. — Palm oil.** Frisch gepresst ist es butterartig, gelb bis röthlichgelb, von schwachem Veilchengeruch; an der Luft bleicht der Farbstoff bald aus. Das Mesocarp enthält 48,5 Proc. Fett. Konstanten des Oeles: spec. Gew. bei 15° C. = 0,945, bei 50° C. = 0,8930, spec. Gew. der Fettsäuren bei 100° C. = 0,8701, Schmelzpunkt des Fettes nach Alter und Herkunft verschieden 27° C. bis 42,5° C. Schmelzpunkt der Fettsäuren 47,75° C. Erstarrungspunkt derselben 44,13° C. Hehner'sche Zahl 95,6. Verseifungszahl 202,0. Verseifungszahl der Fettsäuren 207,0. Reichert'sche Zahl 0,5. Jodzahl 51,0—52,4. Jodzahl der Fettsäuren 53,4.

Bestandtheile. Viel freie Fettsäuren, in frischem Oel 12 Proc., in älterem 50 Proc., in ganz altem 100 Proc., ferner Palmitin und Olein. Bemerkenswerth ist der Gehalt an einem Lipochrom, auf dessen Gegenwart charakteristische Reaktionen beruhen: Chlorzink färbt das geschmolzene Fett grün, Schwefelsäure färbt blaugrün, Mercurinitrat färbt gelb, dann grün.

b) Das Oel des Endosperms: **Palmkernöl. — Huile de pepin de palme. — Palm seeds oil. Palm kernel oil.** Es wird vielfach aus den Kernen in Europa gepresst. Sie enthalten davon 23,4 Proc. Es ist weissgelblich oder braun, von angenehmem Geruch und Geschmack. Konstanten des Oeles: Spec. Gew. bei 15° C. = 0,952, bei 79° C. = 0,8731. Schmelzpunkt des Fettes 23—28° C. Erstarrungspunkt 20,5. Schmelzpunkt der Fettsäuren 25—28,5° C. Verseifungszahl des Fettes 247,6, der Fettsäuren 258—265. Jodzahl 10,3—17,5.

Bestandtheile. Etwa 26 Proc. Oleïn, 33 Proc. Stearin, Palmitin und Myristin, etwa 44 Proc. Glyceride der Laurinsäure, Caprinsäure, Caprylsäure und Capronsäure.

Verwendung. Wie Kokosöl. Die Pressrückstände der Samen werden als Viehfutter benutzt, sie enthalten 16,1 Proc. Rohproteïn, 10,93 Proc. Rohfett, 37,85 Proc. stickstofffreie Extraktstoffe. Sie dienen auch zur Verfälschung des gemahlenen Pfeffers; man unterscheidet sie hier leicht von dem ähnlich gebauten Endosperm der Kokospalme durch die etwas stärker und knotig verdickten und sehr deutlich getüpfelten Zellwände. Die Zellen enthalten ebenfalls grosse Aleuronkörner und Reste von Fett.

II. Elaeis melanococca Gärtn. Heimisch in Mittel- und Südamerika. Aus dem Mesocarp gewinnt man ebenfalls ein Fett von talgartiger Konsistenz. Es ist von dunkelrother Farbe.

Elemi.

Elemi (Ergänzb. Helv. Austr.). **Gummi s. Resina Elemi. Balsamum caucamum. — Elemi. Elemiharz. Oelbaumharz.**[1] — **Élémi** (Gall.).

Mit dem Namen Elemi bezeichnet man eine ganze Anzahl verschiedener, wohl meist von **Burseraceen** stammender Harze.

a) Amerikanisches Elemi von **Icica- und Amyris-Arten.** In den Handel kommt zuweilen mexikanisches Elemi von **Amyris elemifera Royle** und Yucatan-Elemi von **Amyris Plumieri DC.** und andere Arten. Beide Sorten sind hart. Dahin gehört ein neuerdings vom **Protium heptaphyllum March.** in den Handel gekommenes weiches Elemi, von grauer Farbe und fenchelartigem Geruch. Es enthält 7,3 Proc. ätherisches Oel.

b) Ostindisches Elemi von **Canarium-Arten** bildet harte Stücke von schwachem Geruch.

c) Bengalisches Elemi, angeblich von **Amyris Agallocha Roxb.** und **Balsamodendron Roxbourghii Arn.**, ein weiches, weisses Harz.

d) Neu-Guinea-Elemi, angeblich von **Canarium-Arten,** bildet harte, gelblichweisse Stücke.

e) Mauritius-Elemi von **Colophonia Mauritiana DC.**, weiches Harz, dem folgenden ähnlich.

f) **Manila-Elemi oder Philippinisches Elemi, auf der Insel Luzon gesammelt. Die einzige, gegenwärtig in grösserer Menge in den Handel gelangende und nach den oben genannten Arzneibüchern officinelle Sorte. Gall. und Helv. nennen mit einiger Reserve als Stammpflanze Canarium commune L., Austr. die Gattung Canarium überhaupt. Wahrscheinlich ist die Ableitung falsch, da das Harz von Canarium fest ist.**

Beschreibung. Es bildet eine weiche, teig- oder terpentinartige, gelblich-weisse oder grünliche Masse von körnig-krystallinischer Beschaffenheit, mit vielen Pflanzen- und Kohlenpartikelchen untermischt. Geruch an Fenchel erinnernd, Geschmack gewürzhaft und etwas bitterlich. Bei längerer Aufbewahrung wird das Elemi allmählich fester und nimmt eine mehr gelbe oder bräunliche Farbe an. In Chloroform bei gewöhnlicher Temperatur, in Alkohol, Aether und Benzol beim Erwärmen löslich, in Petroläther unvollständig löslich. Spec. Gew. 1,02—1,08.

Bestandtheile. 30 Proc. ätherisches Oel, 20—25 Proc. Amyrin (α-Amyrin Schmelzpunkt 180—181° C. und β-Amyrin Schmelzpunkt 193—194° C., beide Amyrine sind Triterpenalkohole der Formel $C_{30}H_{49}OH$), ferner eine krystallisirbare Säure: Elemisäure $C_{35}H_{46}O_4$, zwei andere, krystallinische Körper, die in Wasser löslich sind, Bryoïdin

[1]) Man nahm früher an, dass das Elemi ein Sekret des wilden Oelbaumes sei.

$C_{30}H_{88}O_3$ und Breïdin und einen Bitterstoff. Die Hauptmenge bildet ein in Alkohol lösliches, amorphes Harz.

Das ätherische Oel: **Oleum Elemi. — Elemiöl. — Essence d'Elemi. — Oil of Elemi** ist farblos oder hellgelb. Spec. Gew. 0,87—0,91. Es dreht (100 mm-Rohr) + 44° 3'. Es enthält d- Phellandren, Dipenten, Polyterpene und sauerstoffhaltige Antheile.

Aufbewahrung. In gut verschlossenen Blechgefässen.

Anwendung. In der Pharmazie zur Bereitung reizender Salben, in der Technik zu Firnissen. Aeusserlich wirkt es wie Terpentin, doch milder.

Elemi depuratum s. expurgatum. Résine élémi purifiée (Gall.). Man schmilzt Elemi bei gelinder Wärme und seiht durch Leinwand. Dieses gereinigte Elemi ist gewöhnlich etwas dunkler gefärbt.

Unguentum Elemi (Ergänzb. Helv.). Balsamum Arcaei. Unguentum Arcaei. — Elemisalbe. Arcaebalsam. Arcaesalbe (volksthüml. A-B-C-Balsam). — Onguent d'Arcaeus (Gall.). Baume d'Arcaeus. Ergänzb. Helv. Elemi, Lärchenterpentin, Hammeltalg[1]), Schweineschmalz[1]) āā. Gall. 200 Hammeltalg, 150 Elemi, 150 Lärchenterpentin, 100 Schweinefett.

Balsamum Arcaei liquidum.

Rp.	Unguenti Elemi	30,0
	Olei Petrae	70,0.

Bei gelinder Wärme schmelzen und kaltrühren.

Balsamum vulnerarium Hollandorum.
Holländischer Wundbalsam.

Rp.	Elemi	20,0
	Cerae flavae	5,0
	Terebinth. laricin.	35,0
	Olei Hyperici	40,0.

Emplastrum glutinans.
Empl. ad clavos pedum Delacroix.
Emplâtre D'André de la Croix.

Rp.	Elemi	25,0
	Resinae Pini	100,0
	Terebinth. laricinae	
	Olei Lauri express. āā	12,5.

Auf Taffet gestrichen gegen Hühneraugen.

Emplastrum glutinans odoratum.
Wohlriechendes Heftpflaster.

Rp.	Elemi depurati	20,0
	Colophonii flavi	30,0
	Cerae flavae siccae	40,0
	Terebinth. laricinae	5,0.

Man schmilzt und fügt hinzu

Vanillini	0,1
Olei Bergamottae	
Olei Citri āā	1,0.

Unguentum Elemi rubrum.
Rother Arcaebalsam.

Rp.	Unguenti Elemi	95,0
	Boli Armenae laevigatae	5,0.

Barnley's Pferdehufsalbe, das Spalten der Hufe zu verhindern, besteht aus 2 Elemi, 1 Talg, 1 Rüböl.

Caspar Menet's Bruchpflaster. Ein mit einer Masse aus Wachs, Terpentin und Elemi bestrichenes, mit Gaze bedecktes Papier.

Psilothrum von E. Jacobsen, ein Enthaarungsmittel, enthält 8 Th. Kolophonium, 40 Th. Elemi, 10 Th. Benzoë, 10 Th. Wachs, 30 Th. Bleipflaster.

Emplastrum.

Emplastrum, Pflaster, Emplâtre, Plaster. Ueber die Darstellung, das Formen, Ausgiessen, Streichen und Aufbewahren der Pflaster ist alles Erforderliche in dem Kommentar von Hager-Fischer-Hartwich, II. Aufl., S. 605 u. f. gesagt, ferner in Hager's Technik der Pharmaceutischen Receptur V. Aufl. S. 302 u. f. — Dagegen ist es erforderlich, die neue Pflasterform der Collemplastra zu besprechen.

Collemplastrum. Der Name „Collemplastrum", aus Colla = Leim und Emplastrum = Pflaster entstanden, ist eigentlich nicht glücklich gewählt, da gerade die Kautschukpflaster gegen Wasser beständig sind und gerade die entgegengesetzten Eigenschaften eines Leimes — die Klebkraft ausgenommen — besitzen. Während die Unna'schen Leimkompositionen, die Dieterich'schen Colligamina und Glutektone gerade durch ihre Wasserlöslichkeit, überhaupt dadurch wirksam sind, dass sie sich auf der Wunde verflüssigen,

---

[1]) Helv. lässt thierische Fette nur benzoinirt verwenden. Vergl. Adeps benzoïnatus S. 159.

scheint bei den Collemplastra besonders der hermetische Verschluss, die vollkommene Unlöslichkeit der Kautschukmasse, die Beliebtheit dieser Formen zu erklären. Allerdings darf hierbei nicht unerwähnt bleiben, dass trotz des ausserordentlichen Konsums der Collemplastra, trotz ihrer Beliebtheit, das heutige Streben der Aerzte dahin geht, hermetische Verschlüsse der Wunden möglichst zu vermeiden. Jedenfalls aber hat die Praxis gezeigt, dass die Collemplastra — ursprünglich in Amerika hergestellt — einen grossen technischen Fortschritt bedeuten und zwar schon deshalb, weil sie eine aussergewöhnliche Klebkraft besitzen und mit verhältnismässig grossen Mengen Medikamenten versetzt werden können. In dieser Eigenschaft nähern sie sich den Guttaperchapflastermullen, welche so ziemlich von allen Verband- und äusserlichen Stoffen die grössten Mengen an Medikamenten inkorporirt enthalten. Seit der Einführung der Collemplastra ist der Verbrauch an den Emplastra entschieden zurückgegangen.

Formen. Die Collemplastra sind nicht nur in endlosen 20 cm breiten Rollen, sondern auch in Bandform und — was die praktischste Form ist, in Spulenform im Handel. Gerade letztere Form verdient deshalb Erwähnung, weil sie sich für den Arzt zum bequemen Mitnehmen eignet. Meist ist das Collemplastrum auf Shirting gestrichen, es kommen aber auch andere Grundlagen vor. Während früher vor allem das amerikanische Kautschukpflaster direct auf Wunden Nebenwirkungen zeigte, sind die neueren deutschen Fabrikate geeignet, als reizloses, antiseptisches Kautschukpflaster direkt auf Wunden gelegt zu werden.

Darstellung. Zur Herstellung eines guten, namentlich lange Zeit haltbaren Kautschukpflasters bedarf es vor allem eines prima Para-Kautschuk. Andere, besonders minderwerthige Kautschuke, wie Madagaskar-Kautschuk, liefern wohl ein schönes Präparat, können aber keine Garantie für Haltbarkeit gewähren. Zur Herstellung verwendet man am besten eine ätherische Kautschuklösung, die mit noch anderen Ingredientien wie Harzöl, Copaivabalsam, Wachs, Terpentin, Kolophon etc. vermischt wird und nur noch als Grundmasse mit weiteren Zusätzen, wie Mehl, Harzöl, Aether und Medikamenten versetzt zu werden braucht, um eine weiche, schmierige Masse zu liefern, die nicht erst, wie bei den Pflastern geschmolzen werden braucht, sondern die in einer Kastenstreichmaschine direkt gestrichen werden kann. (Siehe Massa Collemplastri, seu Corpus ad collemplastrum S. 682.) Als Stoff zum Streichen wählt man ein recht dichtgeschlossenes Gewebe. Das fertige Kautschukpflaster wird dann auf Hürden gelegt, die mit Stoff bezogen sind, um das Abdunsten des Kautschukpflasters auch noch zu ermöglichen, und dann nach Belegen mit Gaze eingerollt. Die Herstellung des Kautschukpflasters durch Aufwalzen des heissgemachten Kautschuks auf den Stoff — wie es merkwürdigerweise von Amerika gesagt wird — ist eine weder lukrative noch rationelle Methode; die diesbezüglichen Angaben dürften wohl auf falschen Berichten beruhen und cum grano salis aufzunehmen sein.

Die Konsistenz des Kautschukpflasters, seine Klebkraft etc. ist auch noch abhängig von dem Feinheitsgrad der Pulver. Man verfährt genau nach den bekannten Vorschriften, von denen die E. DIETERICH'schen (Pharm. Manual, VII. Auflage, pag. 70 u. flg.) empfehlenswerth sind.

Vor der Verwendung von Kohlenwasserstoffen (Benzin etc.) ist zu warnen, weil dieses, ebenso wie Schwefelkohlenstoff, zersetzend und verändernd auf den zum Pflaster verwendeten Kautschuk wirkt und ein nur kurze Zeit haltbares Präparat liefert.

Emulsio.

Emulsio (Austr. Germ. Helv.). **Emulsion** (Gall.). **Emulsum** (engl.). Ueber die verschiedenen Arten der Emulsionen und die Technik ihrer Darstellung vergl. Kommentar zum deutschen Arzneibuche von HAGER-FISCHER-HARTWICH, II. Aufl. Bd. I, S. 623 u. flg., sowie HAGER's Technik der pharmaceutischen Receptur. Bezüglich der von den einzelnen

Pharmakopöen gegebenen allgemeinen Anweisungen ist zu bemerken, dass Brit. u. U.-St. solche überhaupt nicht geben. In den übrigen Pharmakopöen sind folgende Bestimmungen enthalten.

Austr. Samenemulsionen bereitet man in der Regel so, dass von 1 Th. des zerstossenen Samens mit der erforderlichen Menge destillirten Wassers = 10 Th. Kolatur erhalten werden.

Oelemulsionen sind zu bereiten aus: Oel 5 Th., arabischem Gummi 2,5 Th., Wasser 92,5 Th.

Germ. Samenemulsionen werden, wenn nicht andere Verhältnisse vorgeschrieben sind, so bereitet, dass von 1 Th. Samen = 10 Th. Kolatur bereitet werden.

Oelemulsionen werden, wenn nicht andere Verhältnisse vorgeschrieben sind, bereitet aus: Oel 10 Th., arabischem Gummi 5 Th., destillirtem Wasser 85 Th.

Wird *Emulsio oleosa* verordnet, so ist diese aus Mandelöl zu bereiten.

Helv. Bezüglich der Samenemulsionen und Oelemulsionen (einschliesslich der *Emulsio oleosa*) gelten die gleichen Vorschriften wie in der Germ.

Gummiharzemulsionen werden bereitet aus Gummiharz 10,0 Th. (welches mit sehr wenig Mandelöl feingerieben ist), arabischem Gummi 10,0 Th., Wasser von 50° C. = 80,0 Th.

Gall. giebt keine eigentlichen allgemeinen Anweisungen. Dagegen giebt sie für Emulsio Amygdalarum folgende Vorschrift: Amygdalarum excorticatarum, Sacchari ãã 50,0, Aquae 1000,0. In gleicher Weise sind zu bereiten Emulsio Amygdalarum amararum, Emulsio Cannabis und Emulsio Pistaciae.

Sie giebt ferner für Emulsio Balsami tolutani folgende Vorschrift: Balsami tolutani 20,0, Spiritus (90 Proc.), Tincturae Quillajae ãã 100,0, Aquae tepidae 780,0. In gleicher Weise sind zu bereiten Emulsio Balsami Copaivae, Emulsio Olei Cadini und Emulsio Picis.

Es versteht sich von selbst, dass die allgemeinen Anweisungen bezüglich der Mengenverhältnisse, wie sie Austr., Germ. u. Helv. geben, sich nur auf nicht starkwirkende Samen und Oele, nicht aber auf starkwirkende (z. B. Semen Hyoscyami, Oleum Crotonis u. a. m.) beziehen.

Emulsio Olei Jecoris dextrinata.
Dextrin-Emulsion of Cod Liver Oil (Nat. Form.).

Rp. Olei Jecoris 500 ccm
Mucilaginis Dextrini 325 ccm
Sirupi tolutani 125 ccm
Flavoring[1])
Aquae ãã q. s. ad 1 Liter.

Emulsio Olei Jecoris.
Emulsio Olei Morrhuae (Nat. Form.).

Rp. Olei Jecoris 464,0 g
Gummi arabici pulv. 116,0 g
Sirupi tolutani 100,0 ccm
Flavoring[1])
Aquae ãã q. s. ad 1 Liter.

Emulsio Olei Jecoris cum Calcio phosphorico (Nat. Form.).

Rp. Olei Jecoris 464,0 g
Gummi arabici 116,0 g
Calcii phosphorici 35,0 g
Sirupi tolutani 100,0 ccm
Flavoring[1])
Aquae ãã q. s. ad 1 Liter.

Emulsio Olei Jecoris cum Calcio lactophosphorico (Nat. Form.).

Rp. Olei Jecoris 464,0 g
Gummi arabici 116,0 g
Calcii lactici 35,0 g
Acidi phosphorici (85 Proc.) 20,0 g
Sirupi tolutani 100,0 g
Flavoring[1])
Aquae destillatae ãã q. s. ad 1 Liter.

Emulsio Olei Jecoris cum Calcio et Natrio phosphorico (Nat. Form.).

Rp. Olei Jecoris 464,0 g
Gummi arabici 116,0 g
Calcii phosphorici
Natrii phosphorici ãã 17,5 g
Sirupi tolutani 100,0 ccm
Flavoring[1])
Aquae ãã q. s. ad 1 Liter.

Emulsio Olei Jecoris cum Extracto Malti (Nat. Form.).

Rp. Olei Jecoris 500,0 ccm
Mucilaginis Dextrini 125,0 ccm
Extracti Malti 375,0 ccm.

---

[1]) Unter „*Flavoring*" versteht das Nat. Form. ein Geschmackscorrigens. Und zwar empfiehlt es auf 1 Liter der fertigen Emulsion je nach Geschmack eins der folgenden ungefähr in den hier angegebenen Mengen zuzusetzen: 1) Olei Gaultheriae 4 ccm. 2) Olei Gaultheriae, Olei Sassafras ãã 2,0 ccm. 3) Spiritus Aurantii compositi (U-St.), s. S. 853 1,5 ccm. 4) Olei Gaultheriae 2,0 ccm, Olei Amygdalarum amararum aetherei, Olei Coriandri ãã 0,25 ccm. 5) Olei Gaultheriae, Olei Sassafras ãã 1,5 ccm, Olei Amygdalarum amararum aetherei 0,25 ccm. 6) Olei Gaultheriae, Olei Amygdalarum amararum aetherei ãã 2,5 ccm. 7) Olei Neroli, Olei Amygdalarum amararum aetherei ãã 1,5 ccm, Olei Caryophyllorum 0,25 ccm.

Emulsio Olei Jecoris cum Hypophosphitibus (Nat. Form.).

Rp. Olei Jecoris 464,0 g
Gummi arabici 116,0 g
Salis hypophosphorosi solubilis cujuslibet 17,5 g
Sirupi tolutani 100,0 ccm
Flavoring[1])
Aquae q. s. ad 1 Liter.

Emulsio Olei Jecoris cum Pruno Virginiana.

Rp. Olei Jecoris 464,0 g
Gummi arabici 116,0 g
Extracti Pruni Virginiani fluidi 65,0 ccm
Sirupi tolutani 100,0 ccm
Flavoring[1])
Aquae āā q. s. ad 1 Liter.

Emulsio Olei Ricini (Nat. Form.).

Rp. Olei Ricini 32,0 g
Gummi arabici 8,0 g
Tincturae Vanillae 2,5 ccm
Sirupi Sacchari 20,0 ccm
Aquae q. s ad 100,0 ccm.

Emulsio Olei Terebinthinae (Nat. Form.).

Rp Olei Terebinthinae 12,5 ccm
Gummi arabici 2,0 g
Vitelli ovi 15,0 ccm
Elixir aromatici (U-St.) 15,0 ccm
Aquae Cinnamomi q. s. ad 100,0 ccm.

Emulsio Olei Terebinthinae fortior (Nat. Form.)

Rp. Olei Terebinthinae 50,0 ccm
Gummi arabici 2,5 ccm
Aquae 50,0 ccm.

Emulsio phosphatica (Nat. form.).

Rp. Olei Jecoris 250,0 ccm
Glyceriti Vitelli 165,0 g
Acidi phosporici diluti (10 Proc.) 50,0 ccm
Olei Amygdalarum amararum aetherei 1,5 ccm
Rum 250,0 ccm
Aquae Aurantii florum q. s. ad 1 Liter.

Glyconin-Emulsio Olei Jecoris (Nat. Form.).

Rp. Olei Jecoris 500,0 ccm
Glyceriti Vitelli 175,0 ccm
Sirupi tolutani 100,0 ccm
Flavoring[1])
Aquae āā q. s. ad 1 Liter.

Quillaja Emulsio Olei Jecoris.

Rp. Olei Jecoris 500 ccm
Tincturae Quillajae 65 ccm
Sirupi tolutani 100 ccm
Flavoring[1])
Aquae āā q. s. ad 1 Liter

Ephedra.

Gattung der **Gnetaceae.**

I. Ephedra vulgaris Rich. (syn. E. monostachya L., E. distachya L. E. helvetica C. A. Meyer). Heimisch im Mittelmeergebiet und Orient bis zum Himalaya, nördlich bis ins Wallis, Tirol und Ungarn. Die oberirdischen vegetativen Theile der Pflanze sind ein altes Mittel gegen Diarrhoe, die Früchte (Amenta Uvae marinae) verwendete man gegen Fieber. Neuerdings ist die Pflanze als Mittel gegen akuten und chronischen Rheumatismus empfohlen worden, hat aber mit Ausnahme von Russland wenig Verbreitung gefunden, da sie gegen andere, genauer bekannte Mittel zweifellos zurücksteht.

Bestandtheile. Der die Wirkung bedingende Stoff ist das Alkaloid Ephedrin. $C_{10}H_{15}NO$. Man entzieht es dem weingeistigen Extrakt der Droge nach Zusatz von Alkali mit Aether. Durch Ueberführung in das gut krystallisirende Chlorhydrat wird es gereinigt. Letzteres schmilzt bei 210° C. und ist in Wasser leicht löslich. Das reine Alkaloid ist in Alkohol, Aether und Wasser leicht löslich, es schmilzt bei 210° C. Es schmeckt bitter, adstringirend und wirkt stark giftig mydriatisch. Daneben kommt ein zweites Alkaloid: Pseudoephedrin $C_{10}H_{15}NO$ vor, das bei 115° C., dessen Chlorhydrat bei 174° C. schmilzt; es ist dem vorigen im übrigen, auch bezüglich der Wirkung, sehr ähnlich. Ein drittes, ebenfalls als Ephedrin bezeichnetes Alkaloid soll die Zusammensetzung $C_{12}H_{19}NO$ haben, Schmelzpunkt 112° C., der des Chlorhydrats 207° C. Seine Wirkung ist sehr schwach. Ausserdem enthält die Pflanze einen oder mehrere Körper, die dem **Phytosterin** ähnlich sind und **Brenzkatechin.** Asche des Krautes 5,10 Proc., der Wurzel 4,09 Proc.

II. Ephedra andina Poeppig. In Peru und auch sonst auf den Anden Südamerikas. Namen: **Pingo-Pingo und Pinco-Pinco.** Verwendung finden die Wurzeln gegen Steinleiden. Sie sind 5 mm dick und dicker, mit einer hellbraunen, blättrigen Rinde bedeckt. Querschnitt zierlich gestreift. Unter der Borke die karminrothe Rinde. Das Holz gelb.

---

[1]) Siehe Fussnote auf voriger Seite.

In der Rinde stark verdickte, lange unverholzte Fasern und eigenthümlich gestaltete Idioblasten. Das Holz mit echten Gefässen.

III. Andere Arten: **Ephedra Ariana Tel.** In Brasilien. Namen: **Fragaria do campo, Morango do campo.** Die Früchte verwendet man gegen Fieber. **E. trifurcata Torr.** an der Südküste der Vereinigten Staaten. Namen: **Canutillo.** Mittel gegen Gonorrhoe. **E. antisyphilitia C. A. Mey.** In den westlichen Vereinigten Staaten. Namen: **Brigam weed, Mormon tea, Mountain rush.** Mittel gegen Gonorrhoe und Syphilis. **Ephedra fragilis Desf.** Im östlichen Mittelmeergebiet. Mittel gegen Hämorrhoiden.

Equisetum.

Einzige Gattung der **Equisetaceae.**

Die oberirdischen Theile von **Equisetum hiemale L.** und **Equisetum arvense L.** fanden früher als diuretische Mittel Verwendung, sind aber völlig in die anscheinend wohlverdiente Vergessenheit gerathen. Equisetum hiemale L. wird in den Vereinigten Staaten als Adjuvans der Digitalis verwendet. Neuerdings haben sie Aufnahme gefunden in den Arzneischatz Pfarrer Kneipps.

Wassersuchtthee, Pfarrer Kneipp's. Herba Equiseti 40,0, Fruct. Cynosbati 20,0, Fol. Rosmarini, Rad. Sambuci, Lign. Sassafras āā 10,0, Fol. Rutae, Fol. Trifolii fibr., Fol. Uvae Ursi, Viscum album, Lign. Santali, Fruct. Juniperi āā 5,0.

Equisetum ramosum verwendet man in der Mandschurei bei Augenentzündungen und als Adstringens.

Einige Arten enthalten Aconitsäure $C_6H_6O_6$, daher früher als Equisetsäure bezeichnet. Equisetum hiemale L. enthält 1,4 Proc. fettes Oel und 5,3 Proc. eines Weichharzes.

Die Verwendung der kieselsäurereichen Pflanzen zum Scheuern von Metallgeschirr (daher Zinnkraut) und zum Glätten oder Schachteln des Holzes (daher Schachtelhalm) ist bekannt.

Eriodictyon.

Gattung der **Hydrophyllaceae-Nameae.**

Eriodictyon glutinosum Benth. Heimisch in Kalifornien. **Yerba santa. Saint herb. Mountain-peach.** Unter demselben Namen werden auch die Blätter von **E. tomentosum Benth.** und **E. angustifolium Nutt.** verwendet.

Beschreibung. Die Blätter der erstgenannten Art sind lanzettförmig, bis 10 cm lang, 1—1,5 cm breit, am Rande geschweift-gezähnt, kurzgestielt, lederig. Oberseits sind sie grün, unterseits silberweiss, beim Zerreiben riechen sie aromatisch, sie schmecken schwach adstringirend und schleimig.

Der Querschnitt lässt beiderseits die Epidermis mit dicker, gefalteter Cuticula erkennen. Spaltöffnungen nur auf der Unterseite. Unter der Oberseite eine Reihe langer, gefächerter Palissaden, die Oxalatkrystalle enthalten sollen (von uns nicht gefunden). Schwammparenchym schmal. Auf beiden Seiten Drüsenhaare vom Bau der Labiatendrüsen. Die Nerven ragen auf der Unterseite sehr stark hervor, die dadurch entstehenden „Zellen" sind dicht mit dickwandigen, geschlängelten Haaren erfüllt. Die Blätter sind von ausgetrocknetem Harz und Oel klebrig, die in der Droge befindlichen Stengeltheile sind direkt mit einer Harzschicht überzogen.

Bestandtheile. Eine eigenthümliche Säure: Eriodictyonsäure zu 2,4 Proc., Ericolin, ein in Wasser löslicher Bitterstoff, zwei Harze, von denen das eine in

Alkohol, das andere in Aether (zu 9 Proc.) löslich ist, **Gummi**, ein glukosidischer **Gerbstoff**, **ätherisches** und **fettes Oel**.

Anwendung. Man verwendet die Blätter in Amerika bei entzündlichen Krankheiten der Athmungsorgane, besonders Bronchialkatarrh, am liebsten in Form des Fluidextraktes. — Viel besprochen ist die Fähigkeit der Blätter, die Geschmacksempfindung für „bitter“ aufzuheben. Sie besitzen diese Fähigkeit nur in sehr geringem Maasse (vergl. Gymnema).

Sirupus Eriodictyi.

Rp.	Extr. fluid. Eriodictyi	2
	Magnesiae ustae	1
	Aquae destillatae	15
	Sacchari	28.

F. l. a. sirupus.

Sirupus Eriodictyi aromaticus (Nat. Form.).

Rp.	Extracti Eriodictyi fluidi		32 ccm
	Liquoris Kalii caustici (5 proc.)		25 „
	Tincturae Cardamomi comp. (U-St.) s. S. 637		65 „
	Olei Sassafras		
	Olei Citri	āā	0,5 „
	Olei Caryophyllorum		1,0 „
	Spiritus (94 Vol. Proc.)		32 „
	Sacchari		800,0 g
	Aquae q. s. ad		1 l.

Extractum Eriodictyi fluidum (U-St.). Extractum Yerba santa. Aus 1000 g gepulverten Blättern (Nr. 60) und q. s. einer Mischung von 800 ccm Weingeist (91 proc.) und 200 ccm Wasser im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 400 ccm, sammelt zuerst 900 ccm und verfährt weiter, so dass man lege artis 1000 ccm Fluidextrakt erhält.

Extractum Santa fluidum, von Eriod. Californicum Dcne., wird zu 1—4 ccm mehrmals täglich gegen chronischen Husten und Blasenkatarrh angewendet.

Eryngium.

Gattung der **Umbelliferae — Saniculoideae — Saniculeae.**

I. Eryngium campestre L. Mannstreu, Brachdistel. — Panicaut. — Chardon Roland. Heimisch in einem grossen Theile Europas, Nordafrika, südliches Sibirien.

Verwendung findet die Wurzel: **Radix Eryngii s. Lyringii s. Acus Veneris. — Racine de Panicaut** (Gall.).

Beschreibung. Bildet 10—15 cm lange, 5—10 mm dicke Stücke, die aussen grau, runzelig, höckerig sind. Die Rinde ist schwammig-blättrig, das Holz strahlig. Im Holz und in der Rinde findet sich Oxalat, in der Rinde Rhomboide und Drusen, im Holz Drusen.

Verwendung. Als Diureticum.

II. Als Diureticum und Sudorificum verwendet man in Nordamerika **E. aquaticum L.** als Fiebermittel und gegen Schlangenbiss, **E. foetidum L.**, in Cayenne und Jamaica, endlich als die Milchsekretion hemmendes Mittel: **E. maritimum L.**

Erythritum.

Erythrit. Erythrol. Erythromannit. Erythroglucin. Phycit. $C_4H_6(OH)_4$. **Mol. Gew. = 122.** Diese dem Glycerin und Mannit nahestehende Verbindung wird aus dem in verschiedenen Flechten vorkommenden „Erythrin“ durch Einwirkung von Basen gewonnen. Man extrahirt die Flechten (Roccella tinctoria DC., Roccella fuciformis. Ach.) kalt mit verdünnter Kalkmilch, filtrirt und fällt aus dem Filtrat mit Salzsäure das Erythrin. Der gallertartige Niederschlag wird gut gewaschen und einige Stunden hindurch mit Kalkmilch gekocht. Man filtrirt, fällt den gelösten Kalk durch Einleiten von Kohlensäure und dampft zum Sirup ein, den man mit Sand vermischt und eintrocknet. Durch Extraktion des Rückstandes mit Aether wird zunächst Orcin entzogen. Alsdann zieht man mit

Wasser aus, fällt die konc. Lösung mit Alkohol, löst den Niederschlag nochmals in Wasser, entfärbt mit Thierkohle und lässt krystallisiren.

Quadratische Prismen von süssem Geschmack, sehr leicht löslich in Wasser, wenig löslich in Alkohol, unlöslich in Aether. Sie schmelzen bei 126° C. und sieden unter theilweiser Zersetzung bei etwa 330° C. Spec. Gew. = 1,451. Die Lösungen sind optisch inaktiv. Mit Hefe nicht vergährbar. Wird therapeutisch nicht verwendet.

†Erythritum tetranitricum. Erythrolum tetranitricum. Nitro-Erythrit. Nitro-Erythromannit. Erythrolnitrat. $C_4H_6(NO_3)_4$. **Mol. Gew. = 302.**

Zur Darstellung trägt man Erythrit in abgekühlte (!) rauchende Salpetersäure ein. Nachdem Auflösung erfolgt ist, lässt man kurze Zeit stehen und setzt zur Lösung ein gleiches Volumen konc. Schwefelsäure, wodurch die Verbindung ausgefällt wird. Man krystallisirt sie aus siedendem Wasser oder aus Alkohol um. Aus Alkohol krystallisiren farblose, grosse Krystallblätter, unlöslich in kaltem Wasser, löslich in siedendem Wasser und in Alkohol. Schmelzpunkt 61° C. Sie explodiren durch Druck und Schlag, daher Vorsicht. Ihrer Konstitution nach ist die Verbindung ein Salpetersäureester des Erythrits, „Erythroltetranitrat".

Man giebt das Präparat bei Angina pectoris, Asthma, Herzkrankheiten, chronischer Nierenentzündung in alkoholischer Lösung (1 : 60) und zwar in Gaben von 0,03—0,06 g. Vorsichtig aufzubewahren.

Erythrophloeum.

Gattung der **Caesalpiniaceae — Dimorphandrae.**

I. Erythrophloeum guineense P. Don. Red-water-tree, Mancône, Bouvane des floupes. Heimisch in Sierra Leone. Verwendung findet die Rinde: **Cortex Erythrophloei. — Mancône-, Tali-, Sassy-Rinde. — Casca bark, Saxon bark, Doom bark.**

Beschreibung. Etwa 1 cm dicke Stücke, aussen matt zimmtbraun, unregelmässig längsrissig und quergerunzelt, innen schwärzlich. Auf dem Querschnitt erkennt man in der dunkelbraunen Grundmasse kleine, heller gefärbte Punkte, die gegen die Innenrinde durch eine ebenfalls heller gefärbte Zone abgegrenzt werden. In der Innenrinde die Punkte besonders zahlreich und gross. Die hellen Punkte werden gebildet von Gruppen stark verdickter poröser Steinzellen, ausser diesen in der Innenrinde vereinzelte Fasern. In einzelnen Zellen grosse Oxalatkrystalle. Der Weichbast ist aus Parenchym und zusammengefallenen Siebröhren geschichtet. Die Markstrahlen 1—2 Zellreihen breit. Im Parenchym Stärke und rothbrauner Inhalt, der mit koncentrirter Schwefelsäure schön roth wird.

Bestandtheile. Ein Alkaloid Erythrophloeïn $C_{20}H_{27}N_2O_2$ (?), bildet einen dicken hellen Sirup, auch die Salze sollen nur in Sirupform erhalten werden. Schwefelsäure löst mit gelber Farbe, später wird die Lösung am Rande rosa und grün. Fröhde's Reagens löst mit grüner Farbe, mit Schwefelsäure und Kaliumpermanganat wird es vorübergehend violett. Leicht löslich in Alkohol und Essigäther, wenig in Aether und Chloroform. Beim Kochen mit Säuren und Alkalien liefert es stickstofffreie Erythrophloeïnsäure und Manconin, einen dem Pyridin ähnlichen Körper.

Anwendung. In der Heimath der Pflanze dient die Rinde als Gifttrank bei Gottesurtheilen, wahrscheinlich auch als Pfeilgift. Bei uns als lokales Anästheticum angewendet; nach anderer Ansicht soll die Wirkung eine lähmende sein. Das Alkaloid ist ein Herzgift, es zeigt Digitalinwirkung, erinnert sie aber auch an die des Pikrotoxins. — Die geringe Aufnahme, die das Alkaloid gefunden hat, ist mit darauf zu schieben, dass zweifellos verschiedene Rinden auf Erythrophloeïn verarbeitet werden. Ein später in den Handel gekommenes Erythrophloeïn. hydrochloric. ist ein hellgelbes, amorphes Salz,

das reine Digitalinwirkung hat. Die Zusammensetzung dieses neuen Alkaloids wird angegeben als $C_{28}H_{13}NO_7$ oder $C_{28}H_{45}NO_7$, es liefert mit Säuren eine vielleicht mit der Erythrophloeïnsäure identische Säure und Methylamin.

Als Lieferanten der Rinde werden auch genannt: **E. Coumingo Baill.**, von den Seychellen, **E. Adansonii** (?) aus Afrika, **E. chlorostachys Hennings** aus Australien und **E. Fordii Oliv.** aus China.

Eschscholtzia.

Gattung der **Papaveraceae — Papaveroideae — Eschscholtzieae.**

Eschscholtzia californica Chamisso. California Poppy. Von Kalifornien bis Neumexiko, bei uns oft als Gartenpflanze kultivirt.

Beschreibung. Kraut mit feinzertheilten Blättern und langgestielten, gelben, orangefarbigen oder weissen Blüthen. Blüthenhülle und Staubblätter auf einer den Fruchtknoten scheidig umgebenden Ausbreitung der Blüthenachse schwach perigyn eingefügt, Griffel fädig, Frucht eine septicide Kapsel oder auch die Klappen sich von den Placenten lösend.

Bestandtheile. Alkaloide: Protopin $C_{20}H_{17}NO_5$. Chelerythrin $C_{21}H_{17}NO_4$ (vergl.: Chelidonium S. 725). Die Anwesenheit von Morphin in der Pflanze, die behauptet wurde, hat sich nicht bestätigt.

Anwendung und Wirkung. Die Pflanze gilt als schlafmachendes und schmerzmilderndes Mittel, sie soll im Stande sein, besonders in der Kinderpraxis das Opium zu ersetzen, zumal ihr die unangenehmen Nebenwirkungen des letzteren fehlen sollen. Man verwendet die ganze Pflanze in Dosen von 2—10 g, am liebsten als Fluidextrakt (1—2 ccm), in Pillen oder als Sirup.

Eucaïnum.

Unter „Eucaïnen" versteht man Derivate des γ-Oxy-Methylpiperidins, demnach also Verbindungen, welche enge Beziehungen zum Tropin und zum Cocaïn haben. Generell hat man Eucaïne mit Carboxylgruppen und solche ohne Carboxylgruppen zu unterscheiden. Die ersteren stellen völlige Analoga des Cocaïns dar.

I. † Alpha-Eucaïn. Eucaïn A. Eucaïnum hydrochloricum A. Unter den obigen Namen ist das salzsaure Salz des **Benzoyl-n-methyltetramethyl-γ-oxypiperidincarbonsäuremethylesters** zu verstehen. **$C_{19}H_{27}NO_4 \cdot HCl + H_2O$. Mol. Gew. = 387,5** (D.R.P. 90245).

Darstellung. Die Tetramethyl-γ-oxypiperidincarbonsäure wird aus dem Triacetonamin durch Anlagerung von Cyanwasserstoff und Verseifen des entstandenen Cyanhydrins dargestellt. Von dieser Karbonsäure gelangt man zu dem Eucaïn-A, indem man den Hydroxylwasserstoff (mittels Benzoylchlorid) durch die Benzoylgruppe und den Carboxyl- und den Imidwasserstoff (durch Einwirkung von Jodmethyl) durch Methyl ersetzt. Die so erhaltene freie Base ist in Wasser schwer löslich, aus Alkohol oder Aether krystallisirt sie in grossen glasglänzenden Prismen vom Schm.-P. 104° C. — Sie löst sich leicht in Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol Durch Neutralisation der Base mit wässeriger Salzsäure erhält man das als „Eucaïn-A" oder Alpha-Eucaïn bezeichnete salzsaure Salz.

```
          O
          ‖
          C
        /   \
    H2C       CH2
     |         |
CH3>C          C<CH3
CH3  \        / CH3
       \     /
          N
          H
```

Triacetonamin.

Eigenschaften. Das salzsaure Eucaïn-A krystallisirt aus Wasser in glänzenden, luftbeständigen Blättchen oder Tafeln, die 1 Mol. Krystallwasser enthalten und in 11 Th.

Wasser von 15° C. zu einer neutralen oder sehr schwach sauren Flüssigkeit löslich sind. — Aus der wässerigen Lösung wird durch Ammoniak, ätzende und kohlensaure Alkalien die freie Base als klebriger, bald krystallinisch erstarrender Niederschlag gefällt. — Beim Erhitzen mit wenig (!) Eisenchloridlösung färbt sich die Lösung des salzsauren Alpha-Eucaïns vorübergehend gelb und orangeroth (Cocaïnchlorhydrat verhält sich ebenso). Fügt man zu 5 ccm einer 1 procentigen Lösung des Salzes drei Tropfen einer 5 procentigen Chromsäurelösung, so entsteht sogleich ein krystallinischer citronengelber Niederschlag. (Salzsaures Cocaïn giebt unter den gleichen Verhältnissen keinen Niederschlag.) — Versetzt man 5 ccm einer 1 procentigen Lösung des Salzes allmählich mit 3 ccm einer 10 procentigen Kaliumjodidlösung, so tritt zunächst Trübung auf, welche vorerst wieder verschwindet, in kurzer Zeit aber gesteht die Flüssigkeit zu einem dünnen Krystallbrei farbloser Blättchen von jodwasserstoffsaurem Eucaïn. (Salzsaures Cocaïn zeigt diese Reaktion nicht). — Die 5 procentige Lösung des Salzes giebt mit konc. Kaliumpermanganatlösung (s. Cocaïn) einen krystallinischen, violetten, mit Mercurichlorid einen weissen Niederschlag. — Auf Zusatz von Natriumsalicylatlösung entsteht zunächst eine harzige Ausscheidung, die durch Reiben sehr rasch in weisse Krystalle übergeht. — Durch Wasserstoffsuperoxyd wird das salzsaure Eucaïn-A zersetzt.

$C_6H_5CO_2$ CH_3CO_2 / C / H_2C CH_2 / CH_3 CH_3 >C C< CH_3 CH_3 / N / CH_3

Eucaïn A.

Prüfung. 1) Fällt man aus einer wässerigen Lösung von 0,5 g des Salzes die freie Base durch Zusatz von Ammoniak, schüttelt alsdann mit Aether aus, so soll der Verdampfungsrückstand (die freie Base) nach dem Trocknen im Wasserdampftrockenschranke bei 104—105° C. schmelzen. 2) 0,1 g des Salzes sollen, auf dem Platinbleche erhitzt, ohne einen Rückstand zu hinterlassen verbrennen.

Aufbewahrung. Vorsichtig. *Anwendung.* Das Eucaïn-A wirkt ebenso wie das Cocaïnchlorhydrat auf Schleimhäuten anästhesirend, überhaupt überall da anästhesirend, wo es zur Resorption gelangt. Man verwendet es daher als lokales Anästheticum zur Anästhesie der Cornea; es bewirkt keine Mydriasis, keine Accomodationsparese und übt keine schädliche Einwirkung auf die Cornea aus. Ferner zur Anästhesirung der Nasen- und Rachenschleimhaut, in der zahnärztlichen und urologischen sowie dermatologischen Praxis. Zur Verwendung gelangt gewöhnlich die 2 procentige Lösung, stärkere Lösungen können bei der Applikation auf die Cornea und bei subkutaner Anwendung reizend wirken. — Die Lösungen können sterilisirt werden, ohne dass sie sich zersetzen.

Unguentum Alpha-Eucaïni 10 Proc.

Rp. Alpha-Eucaïni hydrochlorici 1,0
Olei Olivarum 2,0
Lanolini 7,0.

Zur Erzeugung von Anästhesie auf Schleimhäuten und Wunden (Liebreich).

Unguentum Alpha-Eucaïni cum Mentholo.

Rp. Alpha-Eucaïni hydrochlorici 1,0
Mentholi 0,2
Olei Olivarum 2,0
Lanolini 7,0.

Bei juckenden Hämorrhoiden, Pruritus ani, Pruritus pudendorum.

Nachweis des Alpha-Eucaïns im Cocaïn. Löst man 1 g Cocaïnchlorhydrat in 50 ccm Wasser und schüttelt mit 2 Tropfen Ammoniak, so bleibt die Lösung eine Zeit lang klar, während bei Anwesenheit von nur 2 Proc. Eucaïn milchige Trübung eintritt, die erst nach Zusatz von mehr Wasser verschwindet.

II. † Beta-Eucaïnum.

Beta-Eucaïn. Eucaïn-B. Eucaïnum hydrochloricum B. Unter den vorstehenden Namen ist das salzsaure Salz des Benzoylvinyldiacetonalkamins zu verstehen. **$C_{14}H_{21}NO_2 \cdot HCl$. Mol. Gew. =** 271,5. D.R.P. 97672. Diese Verbindung ist zu denjenigen Eucaïnen zu rechnen, welche Carboxylgruppen nicht enthalten.

$(CO_2C_6H_5)$ / CH / H_2C CH_2 / CH_3 CH_3 >C CH — CH_3 / NH

Benzoylvinyldiacetonalkamin.

Darstellung. Vinyldiacetonamin, welches durch Einwirkung von Paraldehyd auf Diacetonamin erhalten ist, wird durch Reduktion mittels metallischen Natriums in Vinyldiacetonalkamin verwandelt und dieses mit Benzoylchlorid benzoylirt. Die freie Base wird alsdann durch Neutralisation mit Salzsäure in das salzsaure Salz verwandelt.

Eigenschaften. Ein farbloses Salzpulver von neutraler oder sehr schwach alkalischer Reaktion. Es löst sich in etwa 20 Th. Wasser von gewöhnlicher Temperatur. Diese Lösung kann gekocht (sterilisirt) werden, ohne dass sie Zersetzung erfährt.

In dieser 5 procentigen Lösung erfolgt durch Natronlauge, Natriumkarbonatlösung oder Ammoniak eine milchige Ausscheidung der freien Base, welche durch Aether gelöst wird. Durch Mercurichlorid entsteht keine Fällung. Durch Chromsäure entsteht in der Lösung ein pomeranzengelber, amorpher Niederschlag, der sich bald zusammenballt, und in viel Wasser löslich ist, also in sehr verdünnter Lösung überhaupt nicht entsteht. — In konc. Schwefelsäure ist es ohne Färbung löslich, diese Lösung wird auch durch Zugabe von etwas Salpetersäure nicht gefärbt. Mit Kaliumwismutjodid entsteht ein orangegelber, mit Pikrinsäure ein citronengelber und mit Phosphormolybdänsäure ein weisser Niederschlag. Fröhde's Reagens wird nicht gefärbt. Dampft man eine kleine Menge des Salzes mit Salpetersäure ein, so ist der Rückstand ungefärbt; befeuchtet man denselben mit alkoholischer Kalilauge, so tritt keine Färbung, wohl aber deutlich wahrnehmbarer Geruch nach Benzoësäureäthylester auf.

Aufbewahrung. Vorsichtig. *Anwendung.* Die 2—3 procentige Lösung bewirkt auf Schleimhäute gebracht oder subkutan injicirt, vollkommene Anästhesie. Die Empfindungslosigkeit der Hornhaut und Bindehaut des Auges tritt sehr schnell ein und dauert 15—20 Minuten. Es ist nur geringe Pupillenerweiterung vorhanden. Davon abgesehen ist das Beta-Eucaïn nur etwa $^2/_3$ so giftig als Alpha-Eucaïn.

Solutio anaesthetica haemostatica Legrand.

Rp.		
	Gelatinae purae	2,0
	Natrii chlorati	0,7
	Acidi carbolici cryst.	0,1
	Beta-Eucaïni	0,7
	Cocaïni hydrochlorici	0,3
	Aquae destillatae q. s. ad	100,0.

Die Lösung kann sterilisirt werden.

Unguentum Beta-Eucaïni 10 Proc.

Rp.		
	Beta-Eucaïni	1,0
	Olei Olivarum	2,0
	Lanolini	7,0.

Bei juckenden Hämorrhoïden, Pruritus ani, Pruritus pudendorum.

Unguentum Beta-Eucaïni cum Mentholo.

Rp.		
	Beta-Eucaïni	1,0
	Mentholi	0,2
	Olei Olivarum	2,0
	Lanolini q. s. ad	10,0.

Eucalyptolum.

Eucalyptolum (Ergänzb. U-St.). **Eucalyptol** (Gall.). **Eucalyptuskampher. Cineol. Cajeputol. Terpan.** $C_{10}H_{18}O$. **Mol. Gew. = 154.**

Dieser, in grösster Menge im ätherischen Oele von Eucalyptus globulus Labillardière, aber auch im ätherischen Oele anderer Eucalyptusarten vorkommende, sauerstoffhaltige Körper ist identisch mit dem aus dem Wurmsamenöl abgeschiedenen Cineol, ferner mit dem aus dem Cajeputöl abgeschiedenen Cajeputol, und mit dem Terpan von Bouchardat und Voiry. Er ist übrigens während der letzten 15 Jahre in sehr zahlreichen anderen ätherischen Oelen, u. a. auch im Myrtenöl nachgewiesen worden.

Darstellung. Man kühlt das Eucalyptusöl oder die zwischen 170—180° C. siedenden Antheile desselben in einer Kältemischung stark ab und leitet einen Strom trocknen Salzsäuregases ein, bis die Flüssigkeit zu einem Krystallbrei erstarrt ist. Die entstehende Eucalyptol-Salzsäureverbindung $C_{10}H_{18}O . HCl$ wird scharf abgepresst, mit Wasser (in Salzsäure und Eucalyptol) zerlegt und das abgeschiedene Oel nochmals mit Salzsäure in gleicher Weise behandelt. Schliesslich wird das Eucalyptol mit etwas alkoholischer Kalilauge erwärmt, mit Wasser bis zum Entfernen der letzten Reste Salzsäure gewaschen, durch Chlorcalcium getrocknet und über metallischem Natrium rectificirt.

Eigenschaften. Das Eucalyptol bildet eine farblose, kampherartig riechende Flüssigkeit, die in Wasser nahezu unlöslich ist, sich dagegen mit absolutem Alkohol, Aether, Chloroform, Terpentinöl und fetten Oelen mischen lässt. Das spec. Gewicht ist

bei 15° C. = 0,930 (Ergänzb. U-St.) (Gall. = 0,940), der Siedepunkt liegt konstant bei 176–177° C. (Gall. 174° C.). Kühlt man das Eucalyptol in einer Kältemischung von Eis und Kochsalz ab, so erstarrt es vollkommen zu langen Krystallnadeln, deren Schmelzpunkt bei etwa — 1° C. liegt. Die Ebene des polarisirten Lichtes beeinflusst Eucalyptol nicht, es ist optisch inaktiv.

Prüfung. Das Eucalyptol sei farblos, habe bei 15° C. ein spec. Gewicht von 0,930 und destillire bei 176—177° C. in seiner ganzen Menge über. — Befeuchtet man die Wandung eines Reagirglases mit etwas Eucalyptol und lässt dann Bromdampf einfliessen, so bilden sich an den Wandungen des Reagirglases ziegelrothe Krystalle eines Bromadditionsderivates $C_{10}H_{18}OBr_2$. (Charakteristische Reaktion.) — Es erstarre in einer Kältemischung zu langen Krystallnadeln, die bei — 1° C. schmelzen (Terpene verhindern das Erstarren) und sei optisch inaktiv. (Terpene.) — Mit dem gleichen Volumen Paraffin. liquidum sei es klar mischbar. (Prüfung auf Wassergehalt.) — Es bildet lose Additionsprodukte mit Brom (s. oben), Jod, Chlorwasserstoff, Jodwasserstoff, Bromwasserstoff, Phosphorsäure, α- und β-Naphthol, auch mit Jodol, die theilweise zur Isolirung und Charakterisirung des Eucalyptols zu benutzen sind.

Aufbewahrung. Vor Licht geschützt unter den indifferenten Arzneimitteln.

Anwendung. Eucalyptol dient äusserlich zu reizenden Einreibungen bei Rheumatismus, Neuralgien. Ferner zum desinficirenden Wundverbande bei atonischen Geschwüren, Hospitalbrand, Gangrän (Verbandpäckchen der britischen Kolonialtruppen). Innerlich wird es bei chronischer Bronchitis, Lungengangrän, Asthma, katarrhalischen Affektionen der Harnwege und bei Intermittens gegeben. Man reicht mehrmals täglich 5 Tropfen in Gelatinekapseln oder in Emulsionsform.

Eulyptol, von Dr. Schmelz als energisches antifermentatives Mittel empfohlen. Dasselbe besteht aus 6 Th. Salicylsäure, 1 Th. Karbolsäure und 1 Th. Eucalyptusöl.

Capsules-Cognet. Sind Gelatinekapseln, von denen jede 0,03 g Eucalyptol, 0,03 g Kreosot und 0,05 g Jodoform enthält.

Eucalypteol, Eucalyptenum hydrochloricum. Terpilendichlorhydrat. $C_{10}H_{16} \cdot 2HCl = 209$. Wird durch Einwirkung von Salzsäuregas auf Eucalyptol erhalten. Farblose, perlmutterartige Lamellen, in Wasser unlöslich, in Alkohol, Aether und Chloroform leicht löslich. Schm.-P. 50° C., Siedep. 115° C. Als innerliches Antisepticum bei Typhus, Diarrhoe u. s. w. zu 1—2 g. Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Eucalypto-Resorcin. Man erwärmt 10 Th. Resorcin mit 15 Th. Eucalyptol, lässt erkalten und reinigt die Krystallmasse durch Umkrystallisiren aus 95 proc. Alkohol. — Weisses, krystallinisches Pulver, in Alkohol, Aether und Chloroform löslich, in kaltem Wasser unlöslich. In siedendem Wasser schmilzt es zu öligen Tropfen. Bei 100° C. sublimirt es unter Entwickelung kampherähnlichen Geruchs. Zu antiseptischen Inhalationen in alkoholischer Lösung bei Phthisis mit stinkendem Auswurf. Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Eucalyptol-Jodoform. Eine Auflösung von 5 Th. Jodoform in 95 Th. Eucalyptol, zum äusserlichen Gebrauche.

Eucalyptol-Gaze nach Lister, 4 Proc. Rp. Eucalyptoli 40,0, Resinae Dammar 240,0, Paraffini 360,0, Hydrophile Gaze (22—25 m) 1000,0. Bereitung wie Karbol-Gaze nach Lister, S. 30.

Eucalyptol-Gaze nach Nussbaum, 7½ Proc. Rp. Eucalyptoli 100,0, Spiritus 96 proc. 500,0. Man löst und setzt hinzu Aquae destillatae fervidae 900,0. Mit dieser Mischung tränkt man 1000,0 hydrophile Gaze, presst bis auf 2250,0 ab und trocknet auf Schnüren oder Holzstäben.

Fliegen- und Mückenessenz (Dieterich). **A)** Zum Gebrauch im Zimmer. Rp. Eucalyptoli, Aetheris acetici ää 10,0, Spiritus coloniensis 40,0, Tincturae Chrysanthemi 50,0. **B)** Im Freien. Rp. Eucalyptoli, Olei Lauri expressi, Aetheris ää 10,0. Spiritus (90 Vol. Proc.) 70,0.

Fliegen- und Mückenöl, Bremsenöl (Dieterich). Rp. Olei Lauri expressi, Eucalyptoli ää 50,0, Nitrobenzoli 100,0, Petrolei 300,0, Olei Rapae 500,0, Chlorophylli 2,0.

Fliegen- und Mückenstifte (Dieterich). Rp. Eucalyptoli 4,0, Olei Anisi 1,0, Paraffini liquidi 45,0, Paraffini solidi 50,0. Man giesst in Metallstanzen aus.

Eucalyptol-Opodeldoc. Rp. Saponis pro Opodeldoc 90,0, Spiritus (90 Vol. Proc.) 750,0, Camphorae 45,0, Mentholi 7,5, Eucalyptoli 22,5, Liquoris Ammonii caustici (10 Proc.) 45,0.

Eucalyptus.

Gattung der **Myrtaceae** — **Leptospermoideae** — **Leptospermeae** — **Eucalyptinae.** Mit Ausnahme weniger Arten, die im malayischen Gebiet und auf Neu-Guinea vorkommen, auf Australien und Tasmanien beschränkte, artenreiche Gattung, die arzneilich verschiedentlich verwendet wird. Es kann im Folgenden nur eine kurze Zusammenstellung gegeben werden. Man verwendet:

I. Die Blätter **Folia Eucalypti** (Ergänzb.). **Folium Eucalypti** (Helv.). **Eucalyptus** (U-St.). — **Eucalyptusblätter.** — **Feuilles d'eucalyptus** (Gall.). — **Eucalyptus-leaves.** Von **Eucalyptus Globulus Labillardière.** Fieberbaum. Gum Tree. Blue Gum Tree. Fever Tree. Heimisch in Neu-Südwales und Tasmanien, durch die Kultur weit verbreitet in wärmeren Gegenden, da der Baum seiner Schnellwüchsigkeit wegen sich sehr zur Entwässerung feuchter Fiebergegenden (Fever-Tree) eignet.

Beschreibung. Die Blätter des Baumes sind dimorph, die zuerst an den Zweigen entstandenen sind gegenständig, ungestielt, eiförmig mit herzförmigem Grunde, an der Pflanze wagerecht gestellt. Diese normale Stellung kommt auch im Bau zum Ausdruck. Diese Blätter sind bifacial gebaut, d. h. sie haben Palissaden nur an der Epidermis der Oberseite. Die später an den Zweigen entstehenden Blätter stehen zerstreut, sie sind gestielt, der Blattstiel gedreht. Die Lamina ist sichelförmig oder schmal-lanzettförmig, lang zugespitzt, ganzrandig, am verdickten Rande etwas umgebogen, am Grunde schief gerundet oder in den Stiel etwas zusammengezogen, 20 cm und darüber lang. Farbe graugrün. Von dem wenig starken Primärnerven gehen beiderseits die Sekundärnerven am Grunde des Blattes unter einem Winkel von etwa 50°, in der Mitte von 40°, gegen die Spitze von 30° ab, sie bilden in einiger Entfernung vom Blattrand einen sehr ausgeprägten Randnerven. Beiderseits etwas höckerig und durchscheinend punktirt.

Cuticula auf beiden Epidermen dick, die Zellen der letzteren beiderseits polygonal und mit Stomatien. Beiderseits 2 oder 3 Reihen von Palissaden, in der Mitte schmales Schwammparenchym. Reichlich Oelbehälter und im Mesophyll Einzelkrystalle und Drusen von Kalkoxalat. Ausserdem nicht selten im Blatt Korkwucherungen, die dasselbe als braune Punkte durchsetzen. Geruch angenehm aromatisch, Geschmack ebenso und etwas bitterlich.

Bestandtheile. In den trocknen Blättern 1,6—3,0 Proc. ätherisches Oel (siehe S. 1064), ferner Gerbstoff, Harz, Bitterstoff etc.

Handelswaare. Pharmaceutisch verwendet werden nur die soeben beschriebenen, sichelförmigen, monofacial gebauten Blätter, sie kommen meist aus Italien und Nordafrika zu uns.

Aufbewahrung. Vergl. S. 307 Fussnote.

Anwendung. Dieselbe beschränkt sich fast ausschliesslich auf das ätherische Oel (s. unten) und die Tinktur. Letztere verwendet man bei Magen- und Darmkatarrh sowie Blasenleiden; mit Wasser verdünnt zu Gurgelwässern, zum Wundverband.

Alcoolatura Eucalypti (Gall.). Aus frischen Eucalyptusblättern wie Alcoolat. Digitalis Gall. (S. 1041).

Aqua Eucalypti. Hydrolatum Eucalypti. Eau distillée d'Eucalyptus (Gall.). Wie Eau de Camomille Gall. (S. 716) zu bereiten.

Cigarettes d'eucalyptus (Gall.). Sollen jede 1 g Ecalyptusblätter enthalten.

Extractum Eucalypti fluidum. Eucalyptusu Fluidextrakt. Extrait fluide d'eucalyptus. Fluid Extract of Eucalyptus. Helv. 100 Th. Eucalyptusblatt (IV) erschöpft man im Perkolator mit q. s. Weingeist (94 proc.). Man befeuchtet mit 35 Th., sammelt zuerst 85 Th. und stellt weiter l. a. 100 Th. Fluidextrakt her. Bräunlichgrün, von kampherähnlichem Geruch, mit Wasser trübe mischbar. — U-St. Aus 1000 g Eucalyptusblätterpulver (Nr. 40) und einer Mischung von 750 ccm Weingeist (91 proc.) und 250 ccm Wasser im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 400 ccm, sammelt zuerst 900 ccm und verfährt weiter l. a., so dass man 1000 ccm Fluidextrakt erhält.

Ptisana de folio Eucalypti. Tisane d'eucalyptus (Gall.). Wie Tisane de buchu (S. 511).

Sirupus Eucalypti. Syrupus de Eucalypto (Gall.). Wie Sirupus Chamomillae Gall. (S. 716) zu bereiten.

Tinctura Eucalypti. Eucalyptustinktur. Teinture d'eucalyptus. Ergänzb.: 1 Th. mittelfein zerschnittene Eucalyptusblätter, 5 Th. verdünnter Weingeist. — Helv. Aus Eucalyptusblatt (IV.) wie Tinct. Cannabis indicae Helv. (S. 592). — Gall. Aus grob gepulverten Blättern wie Tinct. Cinnamomi Gall. (S. 843).

Vinum Eucalypti. Vinum de Eucalypto. Vin ou oenolé d'eucalyptus (Gall.). Wird wie Vinum Colombo Gall. (S. 937) bereitet.

Aquae dentifricia antiseptica (Ergänzb.).
Antiseptisches Mundwasser.

Rp. Olei Eucalypti 1,5
Thymoli
Olei Menthae piperit. āā 1,0
Olei Citri 2,0
Chloroformii 5,0
Glycerini 10,0
Spiritus 100,0.

Aqua dentifricia cum Eucalypto.
Eucalyptus-Zahnwasser.

Rp. Eucalyptoli 20,0
Mentholi 20,0
Olei Caryophyllor. 5,0
Olei Gaultheriae 1,0
Aetheris acetici 10,0
Chlorophylli q. s.
Spiritus (90 proc.) 1000,0.

Elixir Eucalypti (Nat. Form.)

Rp. Extracti Eucalypti fluidi
Spiritus (94 Vol. Proc.) āā 125,0 ccm
Magnesii carbonici 16,0 g
Sirupi Coffeae 375,0 ccm
Elixir Taraxaci compositi 375,0 „

Ist öfter zu schütteln und nach 48 Stunden zu filtriren.

Formalinum eucalyptatum.

Rp. Formalini (40 proc.) 25,0
Tincturae Eucalypti 5,0
Spiritus 170,0.

Diese angenehm riechende Flüssigkeit enthält in 1 Theelöffel (5 g) 0,25 reines Formol.

Pasta dentifricia eucalyptata
Eucalyptus-Zahnpasta.

Rp. Calcii carbonici praecip. 50,0
Saponis medicati 15,0
Amyli Tritici 15,0
Olei Eucalypti 1,0
Olei Menthae piperit. 0,3
Olei Geranii 0,3
Olei Caryophyllorum 0,1
Olei Anisi 0,1
Glycerini
Phloxini āā q. s.

Siehe Zahnpasten S. 554.

Pulvis antisepticus.

Rp. Aluminis pulver.
Boracis pulver. āā 50,0
Acidi carbolici cryst.
Olei Eucalypti
Olei Gaultheriae
Mentholi
Thymoli āā 5,0.

Remedia contra Insecta.
Mittel gegen lästige Insekten.
a. Bremsenmittel.

1. Rp. Olei Eucalypti 1,0
Olei Lauri expressi 4,0.

Zum Einreiben an Hals, Seiten u. s. w.

2. Rp. Aquae Eucalypti 1000,0
mischt man mit
Creolini q. s.

so dass eben eine milchige Trübung entsteht. Mittels eines Schwammes aufzutragen.

3. Rp. Olei Eucalypti
Olei Lauri
Olei Caryophylli āā 50,0
Tinct. flor. Pyrethri 850,0.

b. Mittel gegen Fliegen.
Fliegenessenz.

Rp. Eucalyptoli 10,0
Aetheris acetici 10,0
Tinctur. Flor. Pyrethri 30,0
Aquae Coloniensis 50,0.

Mit 3 Th. Wasser verdünnt zum Bestreichen der Haut, Kopf und Barthaare; mit 10 Th. Wasser gemischt zum Verstäuben in den Zimmern.

Fliegenpuder.

Rp. Eucalyptoli 5,0
Talci veneti 10,0
Amyli 85,0.

Mittels eines Wattebausches betupft man hiermit öfters Kopf und Hände.

Fliegensalbe. Fliegenstift.

Rp. Paraffini solidi 50,0
Paraffini liquidi 45,0
Eucalyptoli 4,0
Olei Anisi 1,0.

Zum Einreiben der unbedeckten Körpertheile. Man verabfolgt die Salbe in Schiebedosen.

Streupulver.

Rp. Eucalyptoli 1,0
Rhizomatis Iridis 4,0
Amyli pulv. 15,0.

Mittels einer Streubüchse oder eines Gazebeutels zu verstäuben.

Mückengeist. Mückenspiritus.
(Vomáčka.)

Rp. Eucalyptoli 15,0
Aetheris acetici 15,0
Olei Tanaceti 5,0
Naphtholi 5,0
Spiritus saponati 30,0
Spiritus camphorati 30,0.

Schnupfen-Riechmittel (Nat. Drugg.).

Rp. Acidi carbolici
Olei Eucalypti
Jodi āā 1,0
Alkohol absoluti 2,0
Liquoris Ammonii caust. 4,0.

Spiritus saponato-camphoratus eucalyptatus.
Eucalyptus-Opodeldok.

Rp. 1. Saponis oleacei 100,0
2. Spiritus 770,0
3. Camphorae 50,0
4. Mentholi 7,5
5. Olei Eucalypti 22,5
6. Liquoris Ammonii caust. 50,0.

1 in der Wärme in 2 lösen, dann 3 und zuletzt 4—6 zufügen.

Tela eucalyptata.
Eucalyptus-Gaze
I. 4 proc. nach Lister.

Rp. Olei Eucalypti 40,0
Resinae Dammar 240,0
Paraffini solidi 360,0
Telae hydrophil. 1000,0 (22—25 m).

Vergl. Tela carbolisata S. 31 c.

II. $7^1/_2$ proc. nach NUSSBAUM.

Rp.	Olei Eucalypti	100,0
	Alcohol. absoluti	500,0
	Aquae destillat. fervid.	900,0.

Mit der Lösung tränkt man
Telae hydrophil. 1000,0 (22—26 m),
presst bis zum Gewicht von 2250,0 und trocknet auf Holzstäben oder Schnüren.

Unguentum Eucalypti (Brit.).
Eucalyptus-Ointment.

Rp.	Olei Eucalypti	30,0
	Paraffini duri (Schm. P. 54,4—57,2° C.)	120,0
	Paraffini mollis (Schm. P. 35,5—38,9° C.)	150,0.

Oleum Eucalypti (Brit. U-St. Ergänzb.). **Oleum Eucalypti Globuli. Eucalyptusöl. Essence d'Eucalyptus** (Gall.). **Oil of Eucalyptus.**

Von der überaus grossen Anzahl der Eucalyptusöle findet hauptsächlich das Oel von Eucalyptus Globulus Labill. medicinische Verwendung (U-St. Gall. Ergänzb.); nur Brit. lässt neben diesem Oele auch die Oele anderer Eucalyptusarten zu, wenn sie nur die weiter unten besprochenen Eigenschaften haben. Man pflegt im pharmaceutischen Sprachgebrauch das Globulus-Oel einfach als Eucalyptusöl zu bezeichnen.

Darstellung. Eucalyptusöl wird in Australien, Californien, Algier und Portugal aus frischen Blättern durch Dampfdestillation gewonnen. Ausbeute etwa 0,7 Proc. Das rohe Oel ist wegen seiner stark zum Husten reizenden Nebenbestandtheile: Valeraldehyd Amylalkohol etc. nicht direkt brauchbar; es kann zu medicinischen Zwecken erst verwendet werden, nachdem diese Körper durch fraktionirte Destillation über Kalk oder Natronlauge entfernt worden sind.

Eigenschaften. Rektificirtes Eucalyptusöl ist ein farbloses oder hellgelbes, dünnflüssiges, angenehm erfrischend riechendes Liquidum vom spec. Gewicht 0,910—0,930 (Brit.), [0,915—0,925 (U-St.), 0,920—0,925 Ergänzb.]. Das Globulus-Oel ist stets rechtsdrehend (+ 1 bis + 15° im 100 mm-Rohr) und unterscheidet sich dadurch von dem phellandrenhaltigen Oel von Eucalyptus amygdalina, das stark nach links dreht. Es löst sich klar in 3 Th. Spiritus dilutus auf. Trägt man in 5 Th. auf 50° C. erwärmtes Eucalyptusöl allmählich 1 Th. zerriebenes Jod ein, so erstarrt die Mischung beim Erkalten zu einem Krystallbrei (Ergänzb.), der aus Cineoljodid, $C_{10}H_{18}OJ_2$ besteht. Fügt man zu gut gekühltem Eucalyptusöl in kleinen Portionen die gleiche Menge sirupöse Phosphorsäure vom spec. Gewicht 1,750 (siehe S. 90) unter Umrühren hinzu, so entsteht ein halbfestes, durch Feuchtigkeit zersetzliches Additionsprodukt (Brit.) von Cineol und Phosphorsäure ($C_{10}H_{18}O . H_3PO_4$?). Wie bereits erwähnt, werden von der Brit. auch die Oele anderer, Eucalyptusarten zugelassen, wenn sie ein zwischen 0,910 und 0,930 liegendes spec. Gewicht haben, den polarisirten Lichtstrahl nach keiner Richtung mehr als 10° ablenken, die eben beschriebene Phosphorsäure-Reaktion halten und mit Natriumnitrit und Eisessig (siehe später unter Oel von Eucalyptus amygdalina) keine krystallinische Masse bilden (Abwesenheit grösserer Mengen von Phellandren).

Bestandtheile. Die charakteristischsten Eigenschaften des Eucalyptusöls werden durch das bei 176° siedende Cineol oder Eucalyptol, $C_{10}H_{18}O$, das 60—70 Proc. der Gesammtmenge ausmacht, bedingt. Von Terpenen ist nur Rechts-Pinen, $C_{10}H_{16}$, sicher nachgewiesen, während die Anwesenheit von Camphen und Fenchen als wahrscheinlich angenommen wird. In den um 200° C. siedenden Antheilen findet sich der Ester eines specifisch schweren, linksdrehenden, noch nicht näher untersuchten Alkohols. Das Rohöl enthält Valeraldehyd, Butyraldehyd und Capronaldehyd, Aethylalkohol und Amylalkohol, sowie niedere Fettsäuren.

Anwendung. Eucalyptusöl wird meistens äusserlich zu Salben und Einreibungen (bei Neuralgien) oder zum Einathmen (als Schutzmittel gegen Influenza) gebraucht. Es bildet ferner einen Bestandtheil derjenigen Einreibungen, die zur Abwehr von Mücken und Schnaken verwendet werden.

Ebenfalls durch einen hohen Eucalyptolgehalt ausgezeichnet und in ihren Eigenschaften dem Globulus-Oel ähnlich sind die Oele aus den Blättern folgender Eucalyptusarten:

Oleum Eucalypti odoratae BEHR. Oelausbeute 1,4 Proc., spec. Gewicht 0,899 bis 0,925; optisch linksdrehend. Das Oel enthält neben Eucalyptol noch Cuminaldehyd.

Oleum Eucalypti oleosae F. v. Müll. Ausbeute 1,25 Proc., spec. Gew. 0,906 bis 0,926; optisch rechsdrehend. Bestandtheile: Eucalyptol und Cuminaldehyd.

Oleum Eucalypti dumosa. Ausbeute 1 Proc., spec. Gew. 0,884—0,915; rechtsdrehend, eucalyptolhaltig.

Oleum Eucalypti rostratae Schlechtd. Ausbeute 0,1 Proc., spec. Gew. 0,912 bis 0,925; in der Regel rechtsdrehend. Bestandtheile: Eucalyptol, Valeraldehyd.

Oleum Eucalypti Amygdalinae. Sehr arm an Cineol (Eucalyptol) ist das zum Parfümiren von billigen Seifen vielfach verwendete Oel von Eucalyptus amygdalina Labill. Es riecht pfefferartig, hat das spec. Gewicht 0,850—0,886 und dreht den polarisirten Lichtstrahl im 100 mm-Rohre 25 bis 70° nach links. Es ist unlöslich in Spiritus dilutus und erfordert zur Lösung meist mehr als 6 Th. Spiritus. Versetzt man das mit dem doppelten Vol. Petroläther verdünnte Oel mit einer koncentrirten, wässrigen Auflösung von Natriumnitrit, so entsteht nach Hinzufügen von Essigsäure in kleinen Portionen eine breiartige Masse verfilzter nadelförmiger Kryställchen von Phellandrennitrit, $C_{10}H_{16}N_2O_3$ Schm.-P. 105°C.).

Nicht alle Eucalyptusöle führen Eucalyptol. Einige wie die von Eucalyptus citriodora Hooker, Eucalyptus maculata und Eucalyptus dealbata A. Cunn. enthalten Citronellal, $C_{10}H_{18}O$, als charakteristischsten Bestandtheil. Citral, $C_{10}H_{16}O$, findet sich in den Oelen von Eucalyptus Staigeriana F. v. Müll. und von Bockhousia citriodora F. v. Müll. Die Destillate der Blätter von Eucalyptus haemastoma Sm. und von Eucalyptus piperita Sm. sind durch einen pfefferminzartigen Geruch ausgezeichnet, der möglicher Weise auf einen Gehalt des Oeles an Menthon zurückzuführen ist. Alle nicht eucalyptolreichen Oele werden bisher nur in beschränkten Mengen in der Seifenfabrikation und Parfümerie angewendet.

Cineol ist die Bezeichnung einer Mischung von Eucalyptus-, Cajeput- und Terpentinöl (Karlsruher Ortsges.-Rath).

Eucalyptus-Globulin von Bense & Eicke, ein Kesselsteinmittel, ist ein alkalischer Auszug von Rinde und Holz des Blaugummibaumes.

Euformol ist ein Antisepticum aus Eucalyptusöl, Gaultheriaöl, Thymol und Menthol (Riedel).

Eunol, α- und β-, sind Verbindungen von α- und β-Naphthol mit Eucalyptol. Gegen Hautkrankheiten benutzt. (Gehe.)

Euthymol, ein Antisepticum, enthält Eucalyptusöl, Wintergreenöl, Borsäure, Thymol und das Fluidextrakt von Baptisia tinctoria. (Thoms.)

II. Eine Anzahl von Arten sind des reichen Gerbstoffgehaltes verschiedener Theile wegen von Bedeutung: Die Rinde vom **Eucalyptus leucoxylon F. v. M.** enthält 41,09 Proc. Gerbstoff, die Blätter der **E. macrorhyncha F. v. M.** enthalten 18,4 Proc. Gerbstoff, von **E. obliqua L'Hér.** 17,2 Proc., **E. stellulata Sieb.** 16,62 Proc., **E. Gunnii Hooker** 16,6 Proc., auf **E. rostrata Schlchtd.** vorkommende Gallen enthalten 43,40 Proc.

III. Ferner liefern eine Anzahl Arten Kino und Gummi. Beides lässt sich anscheinend nicht scharf trennen, insofern das Sekret mancher Arten als adstringirend schmeckendes Gummi beschrieben wird und anderseits manche Kinosorten beim Behandeln mit Alkohol ein Gummi hinterlassen. Das austretende Sekret ist zuerst farblos, wird aber an der Luft bald roth bis schwarz.

Am besten bekannt ist das Kino vom **Eucalyptus rostrata Schlechtd.** **Eucalyptus Gum** (Brit.). Es bildet eine brüchige Masse und ist von purpurner oder mehr brauner Farbe, das Pulver ist ockerfarben. Es löst sich in 90 proc. Alkohol trübe hellbraun oder orangefarben, in Wasser zu 80—90 Proc. Es soll Catechin und Gerbstoff 84,3 Proc. enthalten (Gerbstoff 46,22 Proc.), Holzstoff 0,3 Proc., Wasser 15,2 Proc., Asche 0,2 Proc. In einigen Arten, z. B. **E. hemiphloia F. v. M.,** sind als beim Lösen trübende Substanzen Eudesmin und Aromadendrin ermittelt worden; letzteres hat

die Zusammensetzung $C_{29}H_{28}O_8$, Schmelzpunkt 216° C., es ist weiss, krystallinisch, löslich in Aether, Essigäther, Alkohol und Amylalkohol, unlöslich in Chloroform, Benzol und Petroläther.

Gerbstoffgehalt einiger Kinosorten: **E. macrorrhyncha F. v. M.** 78,72 Proc., **E. stellulata Sieb.** 69,96 Proc., **E. piperita Sm.** 62,12 Proc.

Trochisci Eucalypti Gummi. Eucalyptus Gum Lozenge (Brit.). Mit Fruit Basis (vergl. Ribes) formt man Pastillen, deren jede 0,0648 g Eucalyptus-Gummi enthält.

IV. Einige Arten liefern der Manna ähnliche Stoffe, so durch den Stich der **Cicada moerens Eucalyptus viminalis Labill., E. mannifera Mudie, E. resinifera Smith, E. Gunnii Hook.** Die Manna der zuletzt genannten Art enthält eine bei 87° C. schmelzende Melitriose, die ein Kondensationsprodukt von Galaktose, Glukose und Fruktose sein soll.

V. 1874 wurde ein angeblich von **Eucalypten** gesammelter Honig als hervorragendes Heilmittel empfohlen. Es zeigte sich, dass es sich dabei um gewöhnlichen, mit Eucalyptusöl parfümirten Honig handelte. Dass indessen die Bienen in Australien auch von Eucalypten Honig sammeln, ist zweifellos und durch das Auffinden zahlreicher Pollenkörner von Eucalyptus in demselben erwiesen. Echter Eucalyptushonig enthielt 1 Proc. Galaktose, ferner viel Glukose und viel Fruktose.

Euchininum.

Mit dem vorstehenden Namen wird der von den Chininfabriken ZIMMER & Co. in Frankfurt a. M. dargestellte und in den Verkehr gebrachte „Aethylkohlensäureäther des Chinins" bezeichnet. $C_2H_5CO_2 . C_{20}H_{23}N_2O$. **Mol. Gew. = 396.**

Die Darstellung dieser Verbindung erfolgt fabrikmässig durch Einwirkung von Chlorkohlensäure-Aethylester auf Chinin $C_2H_5 . CO_2Cl + C_{20}H_{24}N_2O_2 = HCl + C_2H_5 . CO_2 . C_{20}H_{23}N_2O$.

Eigenschaften. Zarte, weisse, fast geschmacklose Nadeln, noch leichter und seidenglänzender wie das leichte Chininsulfat, in Wasser schwer löslich, in Alkohol, Aether und Chloroform leicht löslich. Es reagirt alkalisch, schmilzt bei 95° C., giebt die Thalleiochin-Reaktion, aber keine dem Herapathit analoge Verbindungen (s. S. 745 u. 839). Mit Säuren geht es leicht lösliche, salzartige Verbindungen bez. leicht lösliche Salze ein. Die mit Schwefelsäure oder Salpetersäure bereiteten Lösungen fluoresciren mindestens ebenso stark wie die entsprechenden Chininlösungen. Die Salze schmecken, soweit sie löslich sind, bitter. Das gerbsaure Salz ist unlöslich. — Uebergiesst man etwa 0,2 g des Euchinins mit 2—3 ccm Natronlauge, fügt einige Körnchen Jod hinzu und erwärmt, so tritt vorübergehend ein schwacher Geruch nach Jodoform auf. (Vorhandensein der Aethyl-Gruppe.) In seinen Lösungen erzeugen die üblichen allgemeinen Alkaloidreagentien Niederschläge.

Prüfung. 1) Das Euchinin sei farblos und fast geschmacklos, auf angefeuchtetes Lackmuspapier von schwach alkalischer Reaktion. 2) Es schmelze bei 95° C. 3) Die mit Salpetersäure bereitete Lösung werde weder durch Silbernitrat noch durch Baryumnitrat verändert (Verwechslungen mit Chininhydrochlorid oder Chininsulfat, die aber schon durch die Geschmacksprobe erkannt werden). 4) Es verbrenne auf dem Platinbleche ohne einen Rückstand zu hinterlassen.

Anwendung. Das Euchinin wird als nicht oder nur wenig unangenehm schmeckender Ersatz des Chinins überall da angewendet, wo letzteres wegen des bitteren Geschmacks nur mit Schwierigkeit gegeben werden kann, also z. B. in der Kinderpraxis; 1,5—2,0 g sind gleichwerthig mit 1 g Chininchlorhydrat. Man giebt es sowohl in den bekannten Arzneiformen, als auch mit Milch, Suppe, Chokolade und dergl. verrührt. Die Neben-

wirkungen sollen geringer sein als nach Chinin. Angewendet bei Influenza, Keuchhusten, Phthise, auch als typisches Antipyreticum mit Erfolg.

Euchininum tannicum. Eine dem Chininum tannicum analoge Verbindung von Euchinin mit Gerbsäure, welche rund 33 Proc. Euchinin enthält. Ein gelbliches Pulver, in Wasser nur wenig löslich, ohne bitteren Geschmack. In der Kinderpraxis an Stelle des Euchinins verwendet.

Eugenia.

Gattung der **Myrtaceae — Myrtoideae — Myrteae — Eugeniinae.**

I. Eugenia caryophyllata (vergl. S. 663).

II. Eugenia Cheken Hooker et Arnott. Heimisch in Chile. Man verwendet die Blätter und dünnen Zweige.

Beschreibung. Die Blätter sind 1—4 cm lang und halb so breit, elliptisch bis eiförmig, starr, zart gerunzelt, hellgrün, kurz gestielt, am Rande umgebogen, beiderseits kahl. Gegen das Licht gehalten, scheinen Sekretbehälter durch. Zellen der Epidermis beiderseits wellig, Stomatien nur auf der Unterseite. An der Oberseite kurze Palissaden. Im Blattgewebe grosse Sekretbehälter, die bis an die Epidermis der Oberseite reichen. Gefässbündel mit Faserbelag. Geruch gewürzhaft, Geschmack anfangs ebenso, später stark bitter.

Bestandtheile. 1 Proc. ätherisches Oel, das Cineol und Rechtspinen enthält, ferner zu 0,08 Proc. krystallinisches Chekenon $C_{40}H_{44}O_8$, krystallinisches Chekenin $C_{12}H_{11}O_3$, amorphes Chekenbitter und Chekenitin $C_{11}H_7O_6 . H_2O$, endlich Gerbstoff. 9,48 Proc. Asche

Verwendung. Als tonisches, expektorirendes, diuretisches und antiseptisches Mittel, am liebsten in Form des Fluidextraktes in Dosen von 4—12 ccm.

III. Eugenia acris Wight et Arnott. In Westindien. Aus den Blättern destillirt man ätherisches Oel, das wie das von Myrica acris (vergl. dort) als **Bayöl** bezeichnet wird. Das Oel ist zu 2,0—2,5 Proc. in den Blättern enthalten. Spec. Gewicht 0,965—0,985. Drehung (100 mm-Rohr) — 2°. Das frische Oel löst sich in gleichviel 90 proc. Alkohol auf, älteres nicht mehr. Es enthält Eugenol $C_{10}H_{12}O_2$, Myrcen $C_{10}H_{16}$, Chavicol $C_9H_{10}O$, Methyleugenol $C_{11}H_{14}O_2$, Methylchavicol $C_{10}H_{12}O$, Phellandren $C_{10}H_{16}$, Citral $C_{10}H_{16}O$.

Das Oel wird mit Ol. Terebinth. verfälscht. Zum Nachweis desselben destillirt man von 10 ccm langsam 1 ccm ab, mischt das Destillat mit 1 ccm Amylnitrit und 2 ccm Eisessig. Dann setzt man tropfenweise unter Schütteln und Abkühlen so lange gleiche Mengen Eisessig und Salzsäure zu, als noch Blaufärbung entsteht. Bei Anwesenheit von Pinen aus Ol. Terebinth. entsteht ein weisser Niederschlag von Pinennitrosochlorid. Noch 10 Proc. sind nachzuweisen.

IV. Andere Arten: **Eugenia lucidula Miq.** Die Früchte werden unter dem Namen Daden Salen als Gewürz verwendet. **Eugenia Sandwicensis Asa Gray** und **Eugenia Malaccensis L.** Von beiden Arten verwendet man Blätter, Blüthen und Rinde gegen Schwindsucht und Halskrankheiten. Von **Eugenia Michelii Lam.** verwendet man die Blätter gegen Rheumatismus.

Eugenolum.

I. Eugenolum. Eugenol. P-oxy-m-Methoxyallylbenzol $C_6H_3(C_3H_5)(OCH_3)(OH)$. Mol. Gew. = 164. Ueber Gewinnung dieses Phenols ist auf S. 665 unter Oleum Caryophyllorum das Nöthige gesagt.

Eigenschaften. Frisch destillirt eine farblose oder schwach gelbliche, stark lichtbrechende, an der Luft und im Lichte sich allmählich bräunende Flüssigkeit von durchdringendem Geruch des Nelkenöls und scharfem, brennendem Geschmack. Es siedet unter gewöhnlichem Drucke unter nur geringer Zersetzung bei 253—254° C. und hat bei 15° C. das spec. Gewicht 1.027.

$CH_2 - CH = CH_2$
OCH_3
OH
Eugenol.

Eugenol ist unlöslich in Wasser, dagegen leicht löslich in Alkohol, Aether, Chloroform, Eisessig und in Kalilauge von 1—2 Proc. KOH. Die Auflösung von 2 Tropfen Eugenol in 4 ccm Weingeist wird durch 1 Tropfen verdünnter Ferrichloridlösung (1 : 20) blau, durch einen Tropfen unverdünnter Ferrichloridlösung grün gefärbt. Es ist ein einatomiges Phenol und giebt dementsprechend mit ätzenden Alkalien salzartige Verbindungen, z. B. Eugenolnatrium $C_6H_3(C_3H_5)(OCH_3)ONa$.

Prüfung. 1) Wird 1 g Eugenol mit 20 ccm heissem Wasser geschüttelt, so darf dieses blaues Lackmuspapier nur undeutlich röthen (saure Bestandtheile unorganischer oder organischer Natur). 2) Das nach dem Erkalten klar filtrirte Wasser darf sich mit 1 Tropfen Ferrichloridlösung nur vorübergehend graugrünlich, aber nicht deutlich blau färben (Karbolsäure). 3) 1 Th. Eugenol muss sich in 2 Th. verdünntem Weingeist, sowie in 1 Th Natriumsalicylatlösung (1 = 2) klar auflösen.

Aufbewahrung. Vor Licht geschützt.

Anwendung. Therapeutisch zur Zeit meist in der Form des Nelkenöls und in ähnlichen Mischungen. Es wirkt lokal anästhesirend, zugleich aber auch reizend bez. ätzend. In der Mikroskopie an Stelle des Nelkenöls zum Aufhellen von Präparaten. — Technisch zur Darstellung von Vanillin, in welches es durch Oxydation mit Kaliumpermanganat übergeht.

II. Eugenolum benzoïcum. **Benzoyleugenol. Benzeugenol. Eugenolbenzoat. $C_{10}H_{11}O \cdot C_6H_5CO_2$. Mol. Gew. = 268.** Diese Verbindung wird durch Einwirkung von Benzoylchlorid auf Eugenolnatrium in der S. 666 angegebenen Weise dargestellt.

Farb- und geruchlose, schwach bitter schmeckende, neutrale Krystallnadeln vom Schmelzpunkt 70,5° C. Sie lösen sich kaum in Wasser, leicht in heissem Alkohol, in Chloroform, Aether, Aceton. Durch Erhitzen mit heisser Kalilauge wird die Verbindung in Kaliumbenzoat und Eugenolkalium gespalten.

In Gaben von 0,5—1,0 g an Stelle des Eugenols bei phthisischen Zuständen, zur Behandlung von Husten und tuberkulösen Kehlkopfleiden, auch bei neuralgischem Kopfschmerz.

III. Eugenol acetamidum. **Eugenolessigsäureamid. $C_6H_3(C_3H_5)(OCH_3)OCH_2 \cdot CONH_2$. Mol. Gew. = 221.** Zur Darstellung wird durch Einwirkung von Monochloressigsäure auf Eugenolnatrium zunächst Eugenolessigsäure $C_6H_3(C_3H_5)(OCH_3)OCH_2-COOH$ dargestellt. Diese wird durch Auflösen in absolutem Alkohol und Einleiten von trocknem Salzsäuregas in die Lösung in den Eugenolessigsäure-Aethylester $C_6H_3(C_3H_5)(OCH_3)OCH_2-COOC_2H_5$ und dieser durch Einwirkung von alkoholischem Ammoniak in Eugenolacetamid übergeführt. Es krystallisirt aus Wasser in farblosen, glänzenden Blättchen, aus Weingeist in feinen, farblosen, glänzenden Nadeln, welche auf Schleimhäuten anästhesirend wirken und die Zungennerven gefühllos machen sollen. Schmelzpunkt 110° C.

$CH_2 - CH = CH_2$
OCH_3
$OCH_2 \cdot CONH_2$
Eugenolacetamid.

Man verwendet es in der Form des sehr feinen Pulvers an Stelle des Cocaïns als Anästheticum auf Schleimhäuten, ferner als Antisepticum bei der Wundbehandlung.

$CH_2 - CH = CH_2$
(CH_2OH) OCH_3
OH
Eugenolcarbinol.

IV. Eugenolcarbinolum. **Eugenolcarbinol. $C_6H_2(C_3H_5)OCH_3(OH)CH_2 \cdot OH$. (1 : 3 : 4 : 5) Mol. Gew. = 194.** Wird durch Einwirkung von Formaldehyd auf Eugenol dargestellt (D. R.-P. 85588) und stellt farblose Krystalle vom Schmelzpunkt

37° C. dar. Sie sind in Wasser und in Ligroïn schwer, in Alkohol, Aether und Benzol leicht löslich und geben mit Ferrichlorid blaue Färbung.

Es ist ebenso wie das Eugenolacetamid als lokales Anästheticum und als Antisepticum zur Wundbehandlung empfohlen worden.

Eupatorium.

Gattung der **Compositae** — **Eupatorieae** — **Ageratinae.**

I. Eupatorium cannabinum L. Wasserdost, Kunigundenkraut, Lämmerschwanz. Heimisch in Europa. Liefert die jetzt obsoleten Radix et Herba Cannabis aquaticae s. Eupatoriae. Die Wurzel soll als Verwechslung der Radix Valerianae vorkommen. Enthält ein Glukosid Eupatorin. Durch Fällen der alkoholischen Tinktur mit verdünnter Salzsäure stellt man das gleichnamige „Resinoid" dar (vergl. Evonymus).

II. Eupatorium Ayapana Vent. **E. triplinerve Vahl** (Gall.). In Brasilien heimisch, weiter in Amerika und in Ostindien kultivirt. Das Kraut riecht nach Cumarin. Eine aus den Blättern (Folia Ayapanae. Feuilles d'Aya-Pana [Gall.]) hergestellte Paste verwendet man als blutstillendes Mittel, sonst dient sie bei Magenleiden als Tonicum. Neuerdings öfter nach Europa gekommen.

III. Eupatorium perfoliatum L. In den amerikanischen Südstaaten. Man verwendet die Pflanze als Bittermittel. Sie soll ein Glukosid, das man ebenfalls Eupatorin nennt, einen nicht glukosidischen Bitterstoff, 0,01 Proc. ätherisches Oel, Gallussäure, Gerbsäure etc. und die blühende Pflanze ein Alkaloid enthalten.

U-St. führt als **Eupatorium, Thoroughwoot** die Blätter dieser Pflanze, sowie ein Extrakt daraus auf.

Extractum Eupatoriae fluidum. Fluid Extract of Eupatorium. Aus 1000 g der gepulverten Droge (No. 40) und verdünntem Weingeist (41 proc.) wie Extr. Convallariae fluidum U-St. (S. 957) zu bereiten.

IV. Eupatorium purpurum L. Purple Boneset, Gravel root, Trumpet weed. Enthält wenig ätherisches Oel, Euparin oder Eupapurin $C_{12}H_{11}O_8$, Schmelzpunkt 117,2° C., mit koncentrirter Schwefelsäure wird es roth.

V. Eupatorium aromaticum L. In Nordamerika. Enthält 0,6 Proc. ätherisches Oel. Volksmittel bei rheumatischen Leiden.

VI. Eupatorium tinctorium. (?) In Südamerika. Paraguay Indigo. Enthält Indigo, ebenso **E. lamiifolium H. B. K.**

Euphorbia.

Gattung der **Euphorbiaceae** — **Platylobeae** — **Crotonoideae** — **Euphorbieae.**

I. Euphorbia resinifera Berg. Von kaktusähnlichem Habitus. Heimisch im Innern Marokkos, auf den Vorbergen des Atlas. Man verwendet das nach Einschnitten in die Kanten der Stengel austretende Gummiharz:

† Euphorbium (Austr. Germ. Helv.). **Resina s. Gummi-resina Euphorbium. — Euphorbium. Euphorbiumharz. — Euphorbe. Gomme-résine d'euphorbe** (Gall.).

Beschreibung. Die Droge bildet rundlich-eckige, unregelmässige, oft stalaktitenartige Stücke, die meist beim Sammeln abgerissene Theile der Pflanze (Stacheln und Stengelfragmente) einschliessen oder doch die Höhlungen zeigen, in denen solche Theile lagen. Die Farbe ist mattgelblich bis bräunlich, durchscheinend, bestäubt, zerreiblich. Unter dem Mikroskop ist es amorph, lässt aber hier und da die für die Euphorbiaceen

charakteristischen, knochenförmig gestalteten Stärkekörner erkennen. Geschmack anhaltend und brennend scharf. Sonst geruchlos verbreitet es, in grösseren Mengen erhitzt, einen an Weihrauch erinnernden Geruch. Wasser bildet mit ihm keine Emulsion, sondern entzieht ihm, wenn man es damit verreibt, nur Gummi und verschiedene Salze. In Wasser wenig löslich, besser in Alkohol, Aether und ätherischen Oelen, doch löst keine dieser Flüssigkeiten vollständig.

Säurezahl nach Beckurts und Brüche: 18—25, Esterzahl 49—68, Verseifungszahl 70—83.

Bestandtheile. Nach Henke: 34,6 Proc. Euphorbon, 29,95 Proc. in Aether lösliches Harz, 14,25 Proc. in Aether unlösliches Harz, 1,10 Proc. Kautschuk, 1,50 Proc. Aepfelsäure, 8,10 Proc. mit Alkohol fällbares Gummi und Salze, 12,30 Proc. mit Alkohol nicht fällbares Gummi und Salze, 1,20 Proc. in Ammoniak lösliche Salze und organische Stoffe.

Das Euphorbon $C_{15}H_{24}O$ kann man der Droge entweder direkt mit Petroläther entziehen oder nach Extraktion der Droge durch Wasser und Alkohol mit Aether. Schmelzpunkt je nach den Lösungsmitteln, aus denen man krystallisirt, sehr wechselnd, aus Petroläther 67° C., aus Alkohol 114° C. Es dreht rechts. Löslich in Petroläther, Chloroform, Aether, Alkohol, Benzol, Aceton und 90proc. Alkohol, in 10000 Th. heissen Wassers. Mit Schwefelsäure ziegelroth sich färbend.

Das in Aether lösliche Harz schmeckt scharf, im Schlunde kratzend, und erzeugt Niesen und Augenentzündungen. Schmelzpunkt 42—43° C. Das in Aether unlösliche Harz reagirt sauer, schmeckt wenig bitter, meist kratzend, etwas zusammenziehend. Schmelzpunkt 119—120° C. Asche 10 Proc., in der Chlorkalium nebst Karbonaten des Natrium und Calcium vorhanden sind.

Aufbewahrung. Pulverung. Euphorbium hat seinen Platz unter den vorsichtig aufzubewahrenden Arzneimitteln. Unzerkleinert wird es nicht gebraucht und auch selten vorräthig gehalten. Man lässt es unter Beobachtung der grössten Vorsicht (vergl. S. 595) am besten im Freien stossen und kann zur Verminderung des Stäubens auf 100 g zwei süsse Mandeln zusetzen. Da indessen trotz aller Vorsicht das Pulvern des Euphorbiums, dessen Staub schon in geringer Menge zu heftigem und anhaltendem Niesen reizt, eine der unangenehmsten Arbeiten ist, so überlässt man sie in der Regel den Drogenhandlungen; hier wird das Gummiharz in geschlossenen Pulvermühlen gemahlen und gelangt alsdann in dicht verklebten Pappkästchen von 1/4 und 1/2 Kilo Inhalt in den Handel. 100 Th. liefern etwa 93 Th. mittelfeines Pulver.

Anwendung. Das Euphorbium dient hauptsächlich in der Thierheilkunde als Zusatz zu reizenden oder blasenziehenden Salben und Pflastern; ist es dabei mit Kanthariden oder Harzen zu mischen, so besprengt man es vorher mit wenig Terpentinöl. Euphorbium ist dem freien Verkehr entzogen; im Bereich der Austr. darf es nur gegen ärztliche Verschreibung abgegeben werden.

† Tinctura Euphorbii. Euphorbiumtinktur. Teinture d'euphorbe. Ergänzb.: 1 Th. grob gepulvertes Euphorbium, 10 Th. Weingeist (87 proc.). — Gall.: Wie Tinctura Cinnamomi Gall. (S. 843) zu bereiten.

Emplastrum Capucinorum.
Kapuzinerpflaster. Gichtpflaster.

Rp.	Picis nigrae navalis	30,0
	Cerati Resinae Pini	40,0
	Empl. Galbani crocat.	20,0
	Euphorbii pulver.	2,0
	Benzoës pulver.	8,0.

Emplastrum Euphorbii.
Emplastrum ischiadicum.

Rp.	Euphorbii pulv.	3,0
	Cerati Resinae Pini	97,0.

Bei Kreuz- und Hüftweh.

Oleum Euphorbii.

Rp.	Euphorbii pulv.	10,0
	Olei Terebinthin.	10,0
	Olei Olivarum	90,0.

Digeriren, nach dem Absetzen filtriren. Zum Einreiben bei Lähmung.

Pulvis resinosus acer Vogt.
Rp. Euphorbii 2,0
Colophonii 18,0
Mastiches 6,0.

Unguentum Euphorbii (Néligan).
Rp. Euphorbii pulv. 1,0
Adipis suilli 20,0.

Vet. **Feu liquide ordinaire** (Gall.)
Rp 1. Euphorbii pulver. 30,0
2. Cantharidum pulver. 30,0
3. Olei Olivarum 300,0
4. Olei Lavandulae 600,0.
Man digerirt 1 und 2 mit 3 zwei Stunden und fügt dann 4 hinzu.

Acerra's **antirheumatisches Oel,** für Pferde, ist Ol. Euphorbii ohne Terpentinöl.

Baunscheidt's **Oel,** durch Ausziehen von Euphorbium und Seidelbastrinde mit Weingeist und Olivenöl dargestellt, dient zum Einreiben der mittels des sog. „Lebensweckers" erzeugten Nadelstiche.

Blister liquide. 100 Euphorbium, 400 Leberthran, 1 Alkannawurzel werden 8 Tage digerirt, dann filtrirt.

Hundswuthmittel von Patkiewicz. Ein Gebäck, dessen Fettstoff zuvor mit den Samen einer Euphorbia gekocht wurde, und eine unschuldige Salbe.

Kornpointner's **Blutreinigungs-Bienen-Pustel-Fettstoff,** enthält Euphorbium, Kanthariden, Crotonöl, Seidelbast, Senf und Veratrin.

Rieger's **Diphtheritismittel** ist anscheinend ein öliger Auszug von Wolfsmilch; ausserdem Anisliquor und eine Mischung aus Benzoëtinktur, Franzbranntwein u. a.

II. Euphorbia Lathyris L. Wohl in Südeuropa heimisch, in Mexiko und Peru eingeführt. In der Gall. sind die Samen **Semence d'épurge** und die Wurzel **Racine d'épurge** aufgeführt. Die ersteren: **Semen Cataputiae minoris, Semen Tithymali latifolii, Semen Lathyridis majoris, Grana regia minora, Spring- oder Purgirkörner** enthalten 40 Proc. eines stark abführend wirkenden Oeles (Huile d'épurge), ferner Aesculetin und einen zweiten krystallinischen Körper. Der Milchsaft enthält Euphorbon.

III. Euphorbia pilulifera L. Heimisch in Australien, verbreitet in Ostindien, Westindien etc. **Pill bearing spurge. Snake-weed. Cat's hair.** Scheint als wirksamen Stoff ein Harz zu enthalten. Wird gegen Bronchitis und Asthma empfohlen, besonders das Fluidextrakt (2—4 ccm mehrmals täglich.) In ähnlicher Weise verwendet man **E. maculata L.** in Nord- und Mittelamerika.

IV. Euphorbia Cattimandoo W. Elliot. In Ostindien. Enthält im Milchsaft 35 Proc. Euphorbon. Man verwendet denselben gegen Rheumatismus.

V. Euphorbia heterodoxa Müll. Arg. In Brasilien. **Alveloz, Aveloz.** Der Milchsaft findet Verwendung als Heilmittel bei Krebsleiden. Ebenso verwendet man **E. phyllanthus (?).** Ebenfalls in Brasilien.

VI. Euphorbia Tirucalli L. Heimisch in Ostafrika, in Indien kultivirt. Die Rinde verwendet man gegen Kolik, den Milchsaft als Purgans, letzterer enthält Euphorbon.

Euphthalminum.

† Euphthalminum. Euphthalmin. Euphthalminum hydrochloricum. Unter diesem Namen ist das salzsaure Salz des Phenylglykolyl-n-methyl-β-vinyldiacetonalkamins zu verstehen. $C_{17}H_{25}NO_3 . HCl$. **Mol. Gew. = 327,5.**

Die freie Base steht in engem Zusammenhange mit dem Eucaïn B, doch steht an Stelle der Benzoylgruppe beim Euphthalmin der Rest der Mandelsäure, und das Wasserstoffatom im Stickstoff ist durch die Methylgruppe ersetzt.

Darstellung. Vinyldiacetonalkamin wird zunächst durch Einwirkung von Jodmethyl am Stickstoff methylirt, dann wird durch Einwirkung von Mandelsäure in sehr verdünnter wässerig-salzsaurer Lösung der Rest der Mandelsäure (Phenylglykolyl-Rest) eingeführt. — Die freie Base krystallisirt aus siedendem Petroläther in sechsseitigen Prismen, die bei 108—113° C. schmelzen. — Das salzsaure Salz wird in krystallinischer Form erhalten, indem man in die ätherische Lösung der Base trocknes Salzsäuregas einleitet und das sich ausscheidende Salz aus absolutem Aether umkrystallisirt.

Eigenschaften. Farbloses, krystallinisches, luftbeständiges Pulver, sintert bei 181° C. zusammen und schmilzt bei 183—184° C. Sehr leicht löslich in Wasser, ferner in 2 Th. absolutem Alkohol, schwerer löslich in Aether.

Aufbewahrung. Vorsichtig.

Anwendung. Es unterscheidet sich in seiner Wirkung ganz wesentlich vom Eucaïn B. Während dieses nämlich anästhesirend wirkt, aber eine mydriatische Wirkung auf das Auge nicht ausübt, erzeugen die Lösungen des Euphthalmins, in das Auge eingeträufelt, beträchtliche Pupillenerweiterung, aber keine Anästhesie. 2—3 Tropfen einer 2 procentigen Lösung erzeugen nach 20—30 Minuten eine 2 bis 3 Stunden anhaltende Mydriasis. Man gebraucht es daher wie Homatropin und Atropin.

```
          O — OC . CH(OH)C6H5
          |
          CH
         /  \
     H2C    CH2
      |      |       CH3
CH3 — HC     C <
         \  /        CH3
          N
          |
          CH3
```

Die freie Euphthalminbase.

† Euphthalminum salicylicum.

Salicylsaures Euphthalmin. $C_{17}H_{25}O_3N . C_7H_6O_3$. Mol. Gew. = 429.

Wird durch Vermischen von 291 Th. freier Euphthalminbase und 138 Th. Salicylsäure in absolut-ätherischer Lösung als Niederschlag erhalten. Durch Umkrystallisiren aus absolutem Alkohol-Aether erhält man in Wasser leicht lösliche Krystalle vom Schmelzpunkt 115—116° C.

Evonymus.

Gattung der **Celastraceae — Celastroideae — Evonymeae.**

Evonymus atropurpurea Jacq. Heimisch im nördlichen und mittleren Theil der Vereinigten Staaten. Verwendung findet die Rinde der Wurzel und der jungen Zweige. **Evonymi cortex (Onit.). Euonymus (Wahoo.)** (U-St.). **Écorce d'évonymus** (Gall. Suppl.).

Beschreibung. Die Rinde besteht aus bis 20 cm langen, 1 cm breiten, halbrinnenförmigen oder rinnenförmigen Stücken von gelblich-grauer Farbe. Der Bast lässt keine Fasern, sondern wie die anderen Evonymus-Arten eigenthümliche faserartige, auf der Aussenseite mit Grübchen versehene Gebilde erkennen, von denen man annimmt, dass sie durch Umwandlung normaler Fasern entstanden seien. Geschmack anfangs süsslich-fade, später kratzend, zuletzt bitter.

Bestandtheile. Ein Glukosid: Evonymin, leicht in Alkohol, schwer in Wasser löslich, ferner Evonsäure, Mannit. Das Evonymin ist ein Herzgift.

Anwendung. Man verwendet die Rinde als Cholagogum, Tonicum und Laxativum.

Nicht zu verwechseln mit dem Glukosid Evonymin ist die in Amerika gebräuchliche „Koncentration" das „Resinoid" gleichen Namens. Man erhält es durch Fällen der koncentrirten alkoholischen Tinktur mit Salzsäure und Vermischen des ausgewaschenen und getrockneten Niederschlags mit einem indifferenten Pulver. Man unterscheidet Evonyminum fuscum aus Wurzelrinde und Evonyminum viride aus Zweigrinde.

Extractum Euonymi (U-St.). Extract of Euonymus. Aus gepulverter Rinde (No. 30) wie Extr. Digitalis U-St. (S. 1041) zu bereiten.

Extractum Evonymi. Extrait d'Evonymus atropurpureus. Evonymine brune (Gall. Suppl.). Aus 1000 g gepulverter Rinde (Sieb No. 70) und 6 Liter 60 proc. Weingeist im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 3 Litern, erschöpft nach 24 Stunden mit dem Rest des Weingeists, verdrängt letzteren durch Wasser und destillirt vom Perkolat den Weingeist ab. Den filtrirten Rückstand dampft man zum weichen Extrakt ein, löst in destill. Wasser, filtrirt und dampft wiederum ein und bringt mit 20 g gepulvertem Milchzucker zur Trockne.

Extracta.

I. Extracta. Extraits. Extracts. Mit den vorstehenden Namen bezeichnet man Zubereitungen von dünnflüssiger, dickflüssiger oder fester (pulveriger) Beschaffenheit, welche man durch Abdampfen eines natürlichen Saftes oder einer Lösung gewinnt, die durch Ausziehen eines vegetabilischen, seltener animalischen Rohstoffes mittels eines geeigneten flüchtigen Lösungsmittels, hergestellt worden ist.

Die Arzneibücher geben zur Bereitung der Extrakte fast ausnahmslos allgemeine Anweisungen, welche viele gemeinsame Punkte besitzen, in Einzelheiten aber doch von einander abweichen.

Austr. Die zur Bereitung der Extrakte zu verwendenden Pflanzenstoffe sind zerschnitten, zerstossen, grob oder fein gepulvert zu verwenden. Zur Bereitung der wässerigen Extrakte werden die Rohstoffe bei nicht über 20° C. macerirt oder bei nicht über 50° C. digerirt. — Die wässerigen Auszüge sind sofort auf den $^1/_4$ Theil ihres Volumens einzudampfen, dann an einem kalten Orte durch Absetzenlassen zu klären, worauf man die klare Flüssigkeit abgiesst oder abfiltrirt und die Kolatur oder das Filtrat durch Eindampfen bei einer 100° C. nicht erreichenden Temperatur auf die richtige Konsistenz bringt. — Zur Bereitung der spirituösen und ätherischen Extrakte werden die gepulverten Rohstoffe in einem geschlossenen Apparate (Perkolator) durch das Verdrängungsverfahren vollständig erschöpft. Die gesammelten Flüssigkeiten werden vermischt und durch Destillation von der Hauptmenge des Weingeistes oder Aethers befreit. Der Destillationsrückstand ist bei gelinder Wärme auf die vorgeschriebene Extraktkonsistenz zu bringen. Bezüglich der Konsistenz sind vier Grade zu unterscheiden:

1) Flüssige (Extracta fluida), von der Konsistenz dichterer Tinkturen.
2) Dünne (Extracta tenuia), von der Konsistenz des frischen Honigs (Mellagines).
3) Dicke (Extracta spissa), welche sich nach dem Erkalten nicht ausgiessen lassen.
4) Trockene, die zu Pulver zerreiblich sind.

Zur Bereitung der trockenen Extrakte dampft man die Auszüge bis zu einer gewissen Konsistenz ein, streicht sie alsdann auf Porcellanplatten und trocknet bei nicht über 40° C.

Verreibung narkotischer Extrakte. Es ist gestattet, Verreibungen nicht trockener narkotischer Extrakte herzustellen und vorräthig zu halten. Zu diesem Zweck wird 1 Th. des betreffenden Extraktes mit 1 Th. Milchzucker zur Trockne gebracht. Die getrocknete und gepulverte Mischung wird durch Zusatz von Milchzucker auf das Gesammtgewicht von 2 Th. gebracht. Signatur: *Sumatur duplum.*

Brit. Giebt keine allgemeinen Anweisungen zur Darstellung der Extrakte. Aus dem Text lassen sich folgende allgemeinen Gesichtspunkte entnehmen: Die Brit. kennt folgende Konsistenzgrade:

1) Weiche Extrakte (soft extracts).
2) Dicke Extracte (firm extracts).
3) Mässig dicke Extracte (moderately firm extracts).
4) Trockene Extrakte (dry extracts).
5) Fluid-Extrakte (fluid extracts).

Die alkoholischen Extrakte werden theilweise durch Abdunsten der entsprechenden Fluidextrakte dargestellt. Die narkotischen Extrakte sind, soweit sie Alkaloide enthalten, „standardisirt", d. h. sie werden auf einen bestimmten Alkaloidgehalt eingestellt.

Gall. Giebt folgende allgemeine Anweisungen: Natürliche Säfte werden in der von der Natur gebotenen Koncentration (ohne Verdünnung) eingedampft. Müssen Rohstoffe ausgezogen werden, so bemühe man sich, möglichst koncentrirte Auszüge zu erhalten, damit diese durch den Abdampfungsprocess und die hierbei statthabende Einwirkung der Luft möglichst wenig verändert werden. — Das Abdampfen soll nicht über freiem Feuer erfolgen. Der beste Apparat für das Abdampfen ist der, welcher das Verdampfen bei möglichst niedriger Temperatur und in der kürzesten Zeit ermöglicht (also das Vakuum).

Giebt es von einem Rohstoff ein wässeriges und ein alkoholisches Extrakt, so ist das erstere abzugeben, wenn der Arzt nicht ausdrücklich das letztere verordnet hat.

Die Gall. unterscheidet die Extrakte nach folgenden Konsistenzgraden:

1) Weiche Extrakte (extraits mous).
2) Dicke Extrakte (extraits fermes).
3) Trockene Extrakte (extraits secs).

Die Gall. lässt ferner zahlreiche alkoholische Extrakte durch Perkolation herstellen, ohne doch die Fluidextrakte aufgenommen zu haben.

Germ. Die für die Bereitung der Extrakte auszuziehenden Rohstoffe müssen in dem vorgeschriebenen Grade der Zerkleinerung angewendet werden. — Die wässerigen Auszüge werden sofort auf $^1/_3$ ihres Volumens eingedampft, dann an einem kühlen Orte absetzen gelassen und durchgeseiht. — Das Abdampfen erfolge im Dampfbade (natürlich ist das Vakuum nicht ausgeschlossen) unter Umrühren. Bei alkoholischen und wässerigen Auszügen darf die Verdampfungstemperatur 100° C., bei ätherischen Auszügen 50° C. nicht übersteigen. Die weingeistigen Extrakte sind gegen Ende des Eindampfens mit kleineren Mengen Weingeist wiederholt zu verrühren und so fertig zu stellen. Bezüglich der Konsistenz unterscheidet Germ. in analoger Weise wie Austr. s. oben: 1. dünne Extrakte, 2. dicke Extrakte, 3. trockne Extrakte, 4. Fluid-Extrakte.

Trockne narkotische Extrakte werden aus dicken Extrakten bereitet, indem man 4 Th. Extrakt und 3 Th. feines Süssholzpulver mischt, die Mischung im Dampfbade austrocknet, noch warm zerreibt und ihr soviel feines Süssholzpulver zumischt, dass das Gesammtgewicht = 8 Th. beträgt. Von dieser Extraktmischung entsprechen also 2 Th. = 1 Th. des ursprünglichen Extraktes. Sie wird daher mit *„Sumatur duplum“* signirt.

Lösungen narkotischer Extrakte dürfen, nach folgender Vorschrift bereitet, vorräthig gehalten werden: 10 Th. Extrakt, 6 Th. Wasser, 1 Th. Weingeist (von 90 Proc.), 3 Th. Glycerin. 2 Theile dieser Lösungen entsprechen gleichfalls 1 Theile des ursprünglichen Extraktes.

Helv. Die zur Bereitung der Extrakte dienenden Rohstoffe müssen in dem vorgeschriebenen Grade der Zerkleinerung angewendet werden. Die Auszüge werden absetzen gelassen und filtrirt. Das Eindampfen soll ohne Verzug vorgenommen werden und im Dampfbade oder im Vakuum erfolgen. Beim Verdampfen in offener Schale soll das Verdunsten durch Umrühren beschleunigt werden. Die Verdampfungstemperatur soll bei wässerigen und alkoholischen Auszügen 90° C., bei ätherischen 50° C. nicht übersteigen.

Die von der Helv. aufgenommenen Extrakte werden nach ihrer Konsistenz in folgende Grade eingetheilt:

1) Fluid-Extrakte.
2) Dünne Extrakte wie Austr.
3) Dicke Extrakte, welche bei 110° C. getrocknet 18—20 Proc. an Gewicht verlieren.
4) Trockene Extrakte, welche bei 110° C. getrocknet nicht mehr als 4 Proc. ihres Gewichtes verlieren.

Trockene narkotische Extrakte (*Extracta duplicia*) sind solche, von welchen 1 Th. = 2 Th. der Droge entspricht. Sie werden mit Reispulver bereitet, dessen Menge je nach dem Trockengehalte des betreffenden Auszuges bemessen wird. Der Gehalt an Trockensubstanz wird bestimmt, indem 1 g des Auszuges bei 110° C. bis zum konstanten Gewichte getrocknet wird. Die Flüssigkeit wird nunmehr durch Verdunsten im Wasserbade koncentrirt, nach dem Erkalten mit der berechneten Menge trocknen Reispulvers gleichmässig gemischt, bei nicht über 50° C. vollständig ausgetrocknet und zerrieben.

Zur Prüfung auf 1) Metallgehalt werden 1—2 g des Extraktes im Porcellantiegel verascht; die Asche wird mit 5 ccm verdünnter Salzsäure (von 10 Proc. HCl) erwärmt und die Lösung filtrirt. Das Filtrat darf durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert und nach Uebersättigung mit Ammoniak durch Schwefelammonium nur gefärbt, nicht gefällt werden (eine Ausnahme bildet Extractum Ferri pomatum). 2) Wird 1 g Extrakt in der ursprünglichen Extraktionsflüssigkeit gelöst, so darf nach dem Filtriren und Auswaschen nur ein unwägbarer Rückstand zurückbleiben.

U-St. Giebt keine allgemeinen Vorschriften, sondern schreibt für jedes Extrakt ein besonderes Verfahren vor. Sie kennt:

1) Dicke Extrakte (extracts of pilular consistence).
2) Trockene Extrakte (dry extracts).
3) Fluid-Extrakte (fluid-extracts).

Die Auszüge werden (mit Ausnahme des Extractum Haematoxylini, bei welchem dies nicht angängig ist) durchweg durch Perkolation bereitet, die alkoholischen Auszüge werden bei nicht über 50° C. eingedunstet.

II. Fluidextrakte. Man bezeichnet mit diesem Namen Auszüge von Arznei-Drogen, welche so hergestellt sind, dass 100 Gewichtstheile der Droge = 100 Gewichtstheilen oder Raumtheilen des fertigen Präparates (Fluidextraktes) entsprechen. Dies Princip ist indessen von der Brit. durchbrochen, indem sie für solche Fluidextrakte, welche Alkaloide enthalten, einen bestimmten Alkaloidgehalt vorschreibt, auf welchen die Auszüge einzustellen sind. Die Herstellung der Fluidextrakte erfolgt durch das Verdrängungsverfahren (Perkolation) in besonderen, verschliessbaren Extraktionsgefässen (Perkolatoren). In diese werden die zu extrahirenden Substanzen im Zustande gehöriger Zerkleinerung „eingepackt“, nachdem sie vorher mit dem Extraktionsmittel befeuchtet und einige Stunden lang im be-

deckten Gefässe stehen gelassen worden sind. Durch langsames Zutropfenlassen der vorgeschriebenen Extraktionsflüssigkeit erreicht man das Abfliessen sehr koncentrirter Auszüge aus dem Perkolator.

Hat man z. B. aus 1000,0 g Hydrastiswurzel = 1000,0 g Fluidextrakt zu bereiten, so sammelt man die zuerst abfliessenden 850,0 g Perkolat und stellt diese bei Seite. Dieser Auszug, welcher die Hauptmenge der vorhandenen Extraktivstoffe enthält, wird keinen eingreifenden Operationen mehr unterworfen. Man setzt nun das Perkoliren fort, bis die Droge erschöpft ist, d. h. bis das Perkolat ungefärbt abläuft, oder bis sich in demselben Alkaloide nicht mehr nachweisen lassen. (Vergl. S. 925 die Fussnote.) Die so erhaltenen Auszüge sind weitaus schwächer als die zuerst erhaltenen 850 Th. Perkolat. Man destillirt von ihnen die Hauptmenge des flüchtigen Lösungsmittels (Alkohol u. dergl.) ab, dampft den Rückstand im Wasserbade zum dünnen Extrakt ein, nimmt dieses mit einer genügenden Menge des vorgeschriebenen Extraktionsmittels auf, bringt auf 150,0 g und vereinigt diese Flüssigkeit mit den vorher zurückgestellten 850,0 g erstem Auszug.

Das Extraktionsmittel ist in vielen Fällen lediglich verdünnter Alkohol. Bisweilen werden demselben, in der Absicht, vorhandene Alkaloide in eine leichter lösliche Form zu bringen, Zusätze von Säuren (Salzsäure, Essigsäure) gemacht. Enthält das Extraktionsmittel Glycerin, so wird es gewöhnlich in zwei Theilen angewendet. Der in bestimmten Gewichtsmengen angewendete I. Theil enthält das Glycerin und wird zum Befeuchten der Droge benutzt, zum Verdrängen dieses ersten Lösungsmittels, bez. zur Beendigung der Perkolation benutzt man alsdann den II. Theil des Lösungsmittels, welcher lediglich aus verdünntem Alkohol besteht.

Bezüglich der Koncentration der Fluidextrakte machen die hier berücksichtigten Pharmakopöen folgende Angaben.

Austr. hat in dieser Hinsicht kein bestimmtes Princip; sie schreibt die Koncentration für jedes aufgenommene Fluidextrakt im einzelnen Falle vor.

Brit. Lässt bei den indifferenteren Drogen aus 1000 g Rohstoff = 1000 ccm Fluidextrakt bereiten. Bei den stärker wirkenden, alkaloidhaltigen Drogen lässt sie die Fluidextrakte auf einen im Einzelfalle vorgeschriebenen Alkaloidgehalt einstellen.

Germ. Lässt aus 100 Gewichtstheilen = 100 Gewichtstheile Fluidextrakt bereiten.

Helv. Wie Germanica.

U-St. Lässt aus 100 Gewichtstheilen Droge = 100 Volumtheile Fluidextrakt bereiten.

Ueber die technischen Einzelheiten der Perkolation s. Kommentar von Hager-Fischer-Hartwich. II. Aufl. Bd. I. S. 642.

Acetracta, Acetextrakte. Diese von Prof. Remington in Philadelphia angegebenen Arzneiformen werden bereitet, indem man die Drogen anstatt mit Alkohol mit Essigsäure, z. B. mit einer solchen von 60 Proc., extrahirt. Diese Arzneiformen haben in Deutschland bisher Eingang nicht gefunden, auch sind sie wohl noch nicht genügend durchgearbeitet.

Valoïds. Unter diesem Namen versteht man in Amerika und in England diejenigen Fluidextrakte, bei welchen 1 g = 1 g der Droge ist (nicht 1 ccm = 1 g Droge).

Mit Kochsalzlösung bereitete Extrakte. Nach D. R.-P. 80267 werden die frischen Vegetabilien zerkleinert, mit ungefähr 10 Proc. Kochsalz gemischt, einige Zeit mit diesem stehen gelassen und abgepresst. Die so erhaltene Soole wird im Vakuum zur Sirupkonsistenz eingedickt und mittels der Osmose vom grössten Theile des Kochsalzes befreit. Die so erhaltene Extraktlösung dampft man schliesslich zur Extraktdicke ein. Diese Präparate haben sich bisher nicht eingeführt.

Koncentrationen, amerikanische, auch Resinoïde, sind Verreibungen indifferenter Pulver wie Milchzucker, Lycopodium u. a. mit den aus den betreffenden Pflanzenstoffen dargestellten wirksamen Bestandtheilen. Die Darstellung ist verschieden. In der Regel wird ein koncentrirter alkoholischer Auszug durch Wasser oder mit Säuren angesäuertes Wasser oder Salzlösungen gefällt und der erhaltene Niederschlag mit den oben angegebenen Verdünnungsmitteln verrieben, und zwar so, dass das Gewicht des fertigen Präparates zum Gewicht der angewendeten Rohdroge in einer bestimmten Relation steht. Diese Arzneiformen haben in Deutschland Eingang nicht gefunden. Sie sind besonders deswegen zu erwähnen, weil sie mit Namen belegt werden (Atropin, Baptisin, Corydalin, Hydrastin u. s. w.), welche mit den deutschen Bezeichnungen zahlreicher starkwirkender Alkaloide und Glukoside identisch sind. Evonymin z. B. ist der deutsche Name des Glukosids

Evonymin, aber zugleich die Bezeichnung für die amerikanische Koncentration (das Resinoid) aus der alkoholischen Tinktur der Wurzelrinde bez. der jungen Zweigrinde von Evonymus atropurpureus.

Fabiana.

Gattung der **Solanaceae — Cestreae — Nicotianinae.**

Fabiana imbricata R. et P. Pichi. Heimisch in Chile. Verwendung finden die beblätterten und oft mit Blüthen versehenen Zweige der Pflanze.

Beschreibung. Der Habitus der Pflanze ist ein in Rücksicht auf die Familie sehr auffallender, er erinnert an Erica und Tamarix, auch wohl an manche Cupressineen. Die kleinen Blättchen sind dicht dachziegelig gestellt. Das einzelne Blatt ist lanzettlich-zugespitzt, mit konvexer, gekielter Aussen- und konkaver Innenseite, mit breiter Basis sitzend. Die Blüthen sind violett oder weisslich, röhrig, über dem Kelch eingeschnürt, nach oben etwas aufgeblasen, mit 5 Zipfeln. Aeltere Aeste zeigen Borkebildung. Die Borke ist schwärzlich-grau, etwas längsrissig. Die Gefässbündel sind bikollateral, im Mark der Stengel Steinzellen, ebenso in der Rinde. Die Epidermis mit Drüsenhaaren. Das Blatt führt im Schwammparenchym Drusen von Oxalat. Die sehr harzreiche Droge ist von schwach balsamischem Geruch und aromatisch-bitterem Geschmack.

Bestandtheile. Die Droge enthält nach KUNZ-KRAUSE ein Weichharz, welches als die Muttersubstanz einiger anderer Bestandtheile aufzufassen ist, nämlich: 1) Fabianol $C_{51}H_{90}O_4$, ein ätherisches Oel von angenehmem Kampher- und Krauseminzgeruch, und dessen Oxydationsprodukt 2) Fabianresen $C_{54}H_{90}O_6$, in weissen Krystallen vom Schmelzpunkt 280° C. erhalten. 3) Fabianaglykotannoid, ein hellgelbes, äusserst hygroskopisches Pulver von schwach saurer Reaktion, vielleicht Glykosyl-Dioxyzimmtsäure, und dessen Zersetzungsprodukte: 4) Chrysatropasäure (β-Methyl-Aesculetin) und 5) einen nicht krystallisirenden und nicht drehenden, aber reducirenden Zucker. Ferner enthält die Droge Cholin und reichliche Mengen von Magnesiumphosphat. Infolge des Gehaltes an Chrysatropasäure nimmt die Abkochung der Droge leicht eine violette Farbe an.

Wirkung und Anwendung. Man verwendet die zuerst 1885 in Europa bekannt gewordene Droge in Abkochung, als dickes Extrakt oder als Fluidextrakt gegen Erkrankungen der Blase (Blasenstein), Entzündungen der Harnwege, sowie bei Leberleiden. In Südamerika ist die Droge auch ein beliebtes Mittel gegen den Leberegel (Distoma hepaticum) der Schafe und Ziegen.

Dosis des Fluidextraktes 0,6—2,6 ccm, des dicken Extrakts 0,13—0,65 g.

Fagus.

Gattung der **Fagaceae.**

Fagus silvatica L. Buche. Rothbuche. — Hêtre. — Beech. Heimisch im grössten Theile Europas und im westlichen Asien. Man verwendet:

1) Die Früchte, dreikantige Schliessfrüchte, zu zweien von der Cupula ganz umschlossen, die bei der Reife aufreisst, um die Früchte zu entlassen. Die Frucht ist bis 18 mm lang, bis 10 mm breit, aussen glänzend braun. In der Fruchtschale unter der Epidermis mehrere Lagen stark verdickter Steinzellen, im darauf folgenden Parenchym reichlich Oxalatdrusen. Der Samenschale fehlen charakteristische Elemente, sie umschliesst innerhalb eines dünnen Endosperms den Embryo mit breiten, mehrfach gefalteten Kotyledonen. Der letztere enthält Oel, Oxalat in Drusen, Aleuron und kleinkörnige Stärke (die Körnchen bis 5 μ). 100 Th. der Früchte enthalten 67 Proc. Kerne und 33 Proc. Schalen.

Bestandtheile der ungeschälten Früchte nach KOENIG: Wasser 4,74 Proc., stickstoffhaltige Substanz 14,34 Proc., Rohfett 23,08 Proc., stickstofffreie Ex-

traktstoffe 32,27 Proc., Rohfaser 21,99 Proc., Asche 3,58 Proc. In der Trockensubstanz: stickstoffhaltige Substanz 15,06 Proc., Rohfett 24,23 Proc.

Durch Pressen gewinnt man aus den Samen 12—17 Proc. Oel: **Oleum Fagi silvaticae. — Bucheckernöl. — Huile des fruits du hêtre. — Beech oil.**

Es ist hellgelb, ohne Geruch, von fadem Geschmack, dient als Speise- und Brennöl. Konstanten: Spec. Gew. 0,920—0,9225. Erstarrungspunkt —17,5° C. Schmelzpunkt der Fettsäuren: 24° C. Erstarrungspunkt 17° C. Hehner'sche Zahl 95,16. Verseifungszahl 196,25. Jodzahl 104,4. Das Oel besteht vorwiegend aus Olein.

Die Rückstände von der Oelgewinnung, die **Büchelkuchen, Büchelsamenkuchen,** finden Verwendung als Viehfutter, doch sollen sie auf Pferde giftig wirken können. Die Rückstände mit Schale enthalten: Wasser 16,10 Proc., Stickstoffsubstanz 18,15 Proc., Fett 8,34 Proc., stickstofffreie Extraktstoffe 28,39 Proc., Holzfaser 23,89 Proc., Asche 5,13 Proc. Ausserdem sollen die Samen einen giftigen Stoff Fagin, der Trimethylamin sein soll, enthalten.

2) Aus dem Holz gewinnt man durch trockne Destillation den **Buchenholztheer** (vergl. Pix) und aus diesem **Kreosot** (vergl. den betr. Artikel).

Faham.

Faham Thee. Fahum-Thee. Bourbon-Thee. — Feuille de Faham (Gall.). — **Orchid-Tea** sind die Blätter von **Angrecum fragrans Lindl.**, Familie der **Orchidaceae — Monandrae — Acrotonae — Sarcanthinae — Aërideae,** heimisch auf Mauritius und Réunion.

Beschreibung. Die Blätter sind lederig, lineal, bis 10 cm lang, bis 12 mm breit, an der Spitze ausgerandet, parallelnervig. Unter den Epidermen, von denen nur die untere Spaltöffnungen hat, beiderseits ein sklerotisches Hypoderm. Im Mesophyll vereinzelte Steinzellen und Oxalatraphiden. Auf beiden Epidermen Drüsenhaare. Die Blätter riechen angenehm nach Cumarin, welches anscheinend in krystallinischem Zustande in den Epidermiszellen der Unterseite vorkommt. Geschmack angenehm, etwas bitterlich.

Bestandtheile. 8,68 Proc. Wasser, 5,21 Proc. Eiweissstoffe, 6,35 Proc. Asche, ferner Cumarin, o-Oxyzimmtsäure, o-Cumarinsäure, Phenolpropenylsäure.

Anwendung. Empfohlen als Heilmittel gegen Schwindsucht, als Ersatz des chinesischen Thees. Man soll auch Cigarren mit einem Deckblatt aus Tabak daraus machen.

Farfara.

Tussilago Farfara L. Familie der **Compositae — Tubuliflorae — Senecioneae — Senecioninae.** Heimisch in Europa, Nordafrika und dem gemässigten Asien, im östlichen Nordamerika eingebürgert. Kraut mit tief in die Erde gehendem, mehrköpfigen, Ausläufer treibenden Rhizom. Im ersten Frühjahr erscheinen die nur mit Schuppenblättern besetzten Blüthentriebe, nach der Blüthezeit die Laubblätter. Verwendung finden:

1) Die Blüthenköpfchen: **Flores Tussilaginis. Flores Farfarae. — Huflattigblüthen. — Capitule de tussilage ou de pas d'âne** (Gall.).

Beschreibung. Die Köpfchen sind etwa 1½ cm lang, 2 cm breit, die Blüthen von goldgelber Farbe, der Hüllkelch grünlich, weisslich spinnewebig behaart, cylindrisch, aus zwei Reihen angedrückter Blättchen bestehend. Blüthenboden ohne Spreublätter.

Weibliche Randblüthen in mehreren Reihen, schmal zungenförmig, die zwittrigen Scheibenblüthen röhrig, fünfzähnig. Griffeläste halb-walzenförmig, stumpf. (Fig. 241.)

2) Die Blätter: **Folia Farfarae** (Germ.). **Folia seu Herba Tussilaginis. — Huflattigblätter. Huflattig. Brandlattig. Brustlattig. Lehmblätter. Sandkraut. Quirinskraut. — Feuilles de tussilage ou de pas d'âne. — Coltsfoot leaves.**

Beschreibung. Die bis handgrossen Blätter sind langgestielt, herzförmig-rundlich, winkelig-gezähnt, die Zähne rothbraun, knorpelig. Das Blatt ist von einem Mittelnerven durchzogen, die ersten Sekundärnerven gehen am Grunde des Blattes ab, so dass die Nervatur handförmig erscheint. Die Sekundärnerven endigen in den Hauptzähnen des Blattrandes, ihre Zweige in den kleineren Zähnen. Oberseits sind die Blätter kahl, unterseits sind sie, wenigstens in der Jugend, von langen Haaren filzig. Die Haare bestehen aus einer Anzahl kürzerer, etwas angeschwollener Zellen, an die sich eine dünnere, am Grunde ebenfalls angeschwollene, ausserordentlich lange Endzelle anschliesst.

Epidermiszellen der Oberseite wenig buchtig, mit Stomatien, die der Unterseite stark buchtig, ebenfalls mit Stomatien. Unter der Oberseite drei Reihen kurzer Palissaden, das Schwammparenchym ausserordentlich locker, so dass weite Maschen entstehen, die von schmalen Parenchymstreifen gebildet werden. Diese Maschen treten auf mit Chloralhydrat durchsichtig gemachten Stückchen des Blattes von der Unterseite sehr deutlich hervor. Der Blattstiel ist im Querschnitt langgezogen herzförmig, mit meist 13 Gefässbündeln, unter der Epidermis mit sehr stark ausgeprägtem Collenchym, bei dem besonders die Tangentialwände erheblich verdickt sind. Geruchlos, Geschmack fade schleimig.

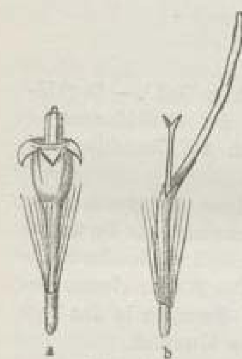
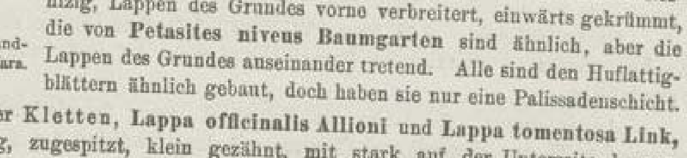


Fig. 241.
a. Scheibenblüthe. b. Randblüthe von Tussilago Farfara.

Bestandtheile. Spuren ätherischen Oeles, 2,63 Proc. eines glukosidischen Bitterstoffes, kautschukartige Substanz, Schleim, Gallussäure und 17,10 Proc. Asche, die Chloride, Karbonate, Phosphate und Silicate von Kalium, Calcium, Magnesium, Eisen und Aluminium enthält.



Verwechslungen und Verfälschungen. Die Blätter von **Petasites officinalis Moench** haben bis 60 cm im Durchmesser, sie sind kaum eckig, unterseits wollig, die von **Petasites tomentosus DC.** fast dreieckig-herzförmig, unterseits schneeweissfilzig, Lappen des Grundes vorne verbreitert, einwärts gekrümmt, die von **Petasites niveus Baumgarten** sind ähnlich, aber die Lappen des Grundes auseinander tretend. Alle sind den Huflattigblättern ähnlich gebaut, doch haben sie nur eine Palissadenschicht.

Die Blätter der **Kletten, Lappa officinalis Allioni** und **Lappa tomentosa Link,** sind oval herzförmig, zugespitzt, klein gezähnt, mit stark auf der Unterseite hervortretenden Nerven.

Einsammlung und Anwendung. Die Blätter werden im Mai und Juni gesammelt, geschnitten, von erdigen und filzigen Theilen durch Absieben gereinigt und an einem trocknen Orte aufbewahrt. 5 Th. frische geben 1 Th. trockne. Man bedient sich ihrer bei katarrhalischen Leiden der Respirationsorgane. Die Wirksamkeit bei Skrophulose bedarf der Bestätigung.

Ptisana de floribus Tussilaginis. Tisane de tussilage (Gall.). 5 g Huflattigblüthen, 1000 g siedendes Wasser. Nach $^1/_2$ Stunde abseihen und durch Papier filtriren.

Sirupus de Tussilagine. Sirop de tussilage (Gall.). Wie Sirup. Chamomillae (S. 716) zu bereiten.

Sirupus pectoralis. Sirop d'espèces pectorales (Gall.). 100 g Brustthee (Espèces pectorales avec les fleurs, Gall. S. 233) übergiesst man mit 1200 g siedendem Wasser, presst nach 6 Stunden, bringt auf 1000 g, filtrirt, fügt 50 g Orangenblüthenwasser, worin 0,3 g Opiumextrakt gelöst sind, hinzu und macht mit 2000 g Zucker zum Sirup.

Species Hispanicae.

Thea Hispanica. Spanischer Thee.

Rp. Florum Tiliae
Foliorum Farfarae
Foliorum Millefolii
Foliorum Menth. pip.
Herbae Veronicae
Rhizomat. Graminis ää 85,0
Fructus Ceratoniae
Hordei perlati ää 80,0
Herbae Violae tricolor.
Florum Rhoeados ää 50,0
Rhizom. Polypodii
Rhizom. Calami
Ligni Sassafras
Fructuum Foeniculi
Fructuum Anisi
Passular. major. ää 30,0
Folior. Rosmarini
Folior. Lauri
Florum Primulae
Florum Cyani
Rhizomat. Iridis ää 10,0.

Species majales.

Maikurthee.

Rp. Specier. Hispanic. 500,0
Natrii sulfuric. in crist. parv. 50,0
Florum Verbasci
Florum Rhoeados ää 25,0.

Species pectorales Kneipp.

Kneipp's Hustenthee.

Rp. Foliorum Farfarae 20,0
Foliorum Urticae
Herbae Equiseti ää 10,0
Fruct. Foeniculi
Fruct. Juniperi
Folior. Plantaginis
Flor. Malvae arbor.
Flor. Tiliae ää 5,0
Semin. Foenigraeci
Flor. Verbasci ää 2,5.

Thea Helvetica.

Species vulnerariae. Espèces vulnéraires (Gall.). Thé suisse.

Rp. Florum Arnicae
Florum Antennar. dioïcae
Florum Tussilaginis
Herbae Absinthii
" Betonicae
" Ajugae reptantis
" Calaminth. offic.
" Chamaedryos
" Hyssopi
" Heder. terrestr.
" Millefolii
" Origani
" Vincae pervinc.
" Rosmarini
" Saniculae
" Salviae
" Scolopendrii
" Scordii
" Thymi
" Veronicae ää.

Bock's Pectoral, Hustenpastillen, enthalten nach Angabe des Fabrikanten: Huflattig, Süssholz, Isländ. Moos, Röm. Kamillen, Sternanis, Veilchenwurzel, Eibisch, Schafgarbe, Klatschrose als Auszug, mit Malzextrakt, Salmiak, Traganth, Zucker, Vanille und Rosenöl zu Pastillen geformt.

Haberland's Alpenkräuterthee, ein Blutreinigungsmittel, besteht aus Eibischwurzel, Süssholz, Senna, Guajakholz, Sassafras, Ringelblumen, Klatschrosen, Schlehen- und Schafgarbenblüthen, Waldmeister und Huflattig.

Harzer Gebirgsthee, von Paul Heider. Eine Mischung von Schafgarbe, Lavendel, Schlehdornblüthen, Sassafras, Senna, Pfefferminze, Huflattig, Süssholz.

Herba Salona ist ein Gemisch aus Huflattig und zerriebenem Weizenschrot.

Kräuterthee (Wiener Vorschrift). Eibisch-, Huflattig-, Scabiosenblätter, Lungenkraut ää 4,0, Leberkraut, Sassafras-, Guajak-, Rothes Sandelholz, Queckenwurzel, Süssholz, Sennesblätter ää 2,0, Fenchel 1,0, Klatschrosen, Kornblumen, Wollblumen ää 0,5.

Lippspringer Thee. Huflattig, Isländ. Moos, Eibisch-, Alant-, Süssholzwurzel, Wasserfenchel, Schafgarbe ää 20,0, Klatschrosen, Malvenblumen, Wollblumen ää 10,0.

Fel.

Die Galle ist ein Gemenge von dem Sekrete der Leberzellen und dem sog. Schleim, welcher von den Drüsen der Gallengänge und von der Schleimhaut der Gallenblase abgesondert wird. Das Sekret der Leber, die Lebergalle, ist dünnflüssig und klar, die in der Gallenblase angesammelte Galle ist mehr zähe und dickflüssig und infolge Beimengung von Zellen, Pigmentkalk und dergl. trübe. Therapeutische Verwendung findet nur die Rindergalle, welche den frisch geschlachteten Rindern (*Bos taurus L.*) bez. deren Gallenblasen im möglichst frischen Zustande entnommen wird.

I. Fel Tauri (Ergänzb.). **Fel Bovis** (U-St.). **Biel de boeuf** (Gall.). **Fel Tauri recens. Ochsengalle. Fiel de boeuf. Oxgall.**

Die frisch der Gallenblase des Rindes entnommene Flüssigkeit werde vor dem Gebrauche durchgeseiht. — Bräunlichgrüne oder dunkelgrüne, schleimig-dickliche, eigen-

thümlich, aber nicht widerlich oder faulig riechende Flüssigkeit von sehr bitterem, unangenehmem Geschmacke, von neutraler oder schwach alkalischer Reaktion. Mit Wasser geschüttelt, schäumt sie seifenartig. Das spec. Gewicht ist bei 15° C. = 1,018—1,028. Löst man eine ganz kleine Menge Galle in einem Porcellanschälchen direkt in wenig konc. Schwefelsäure und erwärmt, oder mischt man ein wenig gallensäurehaltige Flüssigkeit mit konc. Schwefelsäure mit der Vorsicht, dass in beiden Fällen die Temperatur nicht über 70° C. steigt, und fügt dann unter Umrühren mit einem Glasstabe tropfenweise Rohrzuckerlösung von 10 Proc. hinzu, so erhält man eine prachtvoll rothe Flüssigkeit, deren Farbe bei Zimmertemperatur nicht verschwindet, aber im Verlaufe eines Tages mehr blauviolett wird. Die rothe Flüssigkeit zeigt vor dem Spektroskop zwei Absorptionsstreifen, den einen bei F und den anderen zwischen D und E, neben E (PETTENKOFER's Gallensäure-Reaktion). Da diese Reaktion auf die Bildung von Furfurol durch Einwirkung der Schwefelsäure auf Zucker beruht, so kann man sie nach MYLIUS und UDRANSZKY auch mit 1‰ Furfurollösung ausführen. Zu je 1 ccm der alkoholischen Gallenlösung setzt man 1 Tropfen 1‰ Furfurollösung und 1 ccm konc. Schwefelsäure und kühlt, wenn nöthig, etwas ab. Es entsteht alsdann gleichfalls die oben beschriebene Färbung. In dieser Weise soll sich noch $^1/_{20}$—$^1/_{30}$ mg Cholalsäure nachweisen lassen.

Die Galle enthält 8—10 Proc. Trockensubstanz, in dieser als specifische Bestandtheile: Gallensäuren (Glykocholsäure $C_{26}H_{43}NO_6$ und Taurocholsäure $C_{26}H_{45}NSO_7$) an Kali und Natron gebunden, Gallenfarbstoffe (Bilirubin, Biliverdin), im übrigen kleine Mengen Lecithin, Cholesterin, Seifen, Neutralfette, Harnstoff und Mineralstoffe (NaCl, $Ca_3(PO_4)_2$, $Mg_3(PO_4)_2$ und $FePO_4$). Sämmtliche gallensauren Alkalisalze sind löslich in Wasser und Alkohol, unlöslich in Aether. Die alkoholische Lösung der Salze wird daher durch Aether gefällt, und diese Fällungen können im krystallisirten Zustande erhalten werden (PLATTNER's krystallisirte Galle) durch Fällung mit Alkohol kann man die Schleimstoffe, durch Extraktion mit Aether das Fett, Cholesterin und verwandte Stoffe, durch Digestion mit Thierkohle die Farbstoffe entfernen. Die genuine Galle ist nur eine beschränkte Zeit haltbar und geht bald in Fäulniss über. Für therapeutische Zwecke wird sie daher in eine haltbare Form gebracht.

Die physiologische Rolle der Galle besteht darin, dass sie die Aufgabe hat, die Resorption der Fette zu befördern, dadurch, dass sie dieselben verseift und emulgirt. Ausserdem nimmt man an, dass die Galle die pankreatische Verdauung des Eiweisses unterstützt und eine gewisse Desinfektion des Darmes besorgt.

Anwendung. Die frische Ochsengalle wird löffelweise hypochondrischen Hämorrhoidariern gegeben. Sie wird beim Fleischer bestellt und noch frisch aus dem geschlachteten Thiere genommen, kolirt und dispensirt. Ueber zwei Tage hält sie sich, auch wenn sie im Eisschrank aufbewahrt wird, nicht. Damit sie sich einige Tage länger konservirt, ist ein Zusatz von circa 3 Proc. Spiritus aethereus zu empfehlen. Die Anwendung der Ochsengalle im Haushalt und in den Gewerben zur Reinigung gefärbter wollener Zeuge ist bekannt. Um Ochsengalle für einen weiten Transport oder auf mehrere Tage zu konserviren, versetzt man sie mit 0,5—1,0 Proc. Aether.

II. Fel Tauri inspissatum (Ergänzb.). **Extractum animale amarum. Eingedickte Ochsengalle.** Erwärmte und durch Leinwand geseihte, frische Ochsengalle dampft man sofort im Dampfbade in einem Porcellangefässe ohne umzurühren zur Konsistenz eines dicken Extraktes ein. Das „ohne umzurühren" ist so zu verstehen, dass die einzudampfende Galle nicht unnöthig viel gerührt werden soll. Ausbeute 11—13 Proc.

Eigenschaften. Die eingedickte Ochsengalle bildet eine grünlich-braune Masse von dicker Extraktkonsistenz, von anfangs süsslichem, dann stark bitterem Geschmack und dem eigenthümlichen Gallengeruche. Frisch bereitet, giebt sie mit Wasser eine grünlichbraune, klare, nach längerer Aufbewahrung etwas trübe Lösung. Sie enthält die Bestandtheile der Ochsengalle, jedoch zum Theil im veränderten Zustande.

Anwendung. Man wendete dies Präparat früher in denselben Fällen wie die trockene gereinigte Ochengalle an. Das Volk streicht es auf Blase wie ein Pflaster auf

und legt es den kleinen Kindern auf den Nabel oder Unterleib zur Vertreibung der Spulwürmer.

III. Fel Tauri depuratum inspissatum. **Fel bovinum purificatum** (Brit.). **Fel Bovis purificatum** (U-St.). **Gereinigte eingedickte Ochsengalle. Purified Ox Bile** (oder **Ox Gall**).

Man dampft 300 g frische Ochsengalle auf etwa 120 g ein, vermischt den Rückstand mit 100 g Alkohol (95 proc.), filtrirt nach dem Absetzen und wäscht den Filterrückstand mit etwas Alkohol nach, destillirt von den vereinigten Filtraten die Hauptmenge des Alkohols ab und dampft den Rückstand zu einem dicken Extrakt ein.

Eigenschaften und Anwendung wie das vorige. Durch die Reinigung mit Alkohol werden namentlich die Eiweissstoffe beseitigt. Ausbeute 8—10 Proc. Das Präparat besteht vorwiegend aus glykocholsaurem und taurocholsaurem Kali und Natron und Gallenfarbstoffen.

IV. Fel Tauri depuratum siccum (Ergänzb.). **Fel Tauri depuratum. Natrum choleïnicum. Extractum Fellis taurini. Gereinigte trockne Ochsengalle.** Gleiche Volume frischer Ochsengalle und Weingeist werden unter Schütteln durcheinander gemischt und zwei Tage bei Seite gestellt, filtrirt, hierauf von dem Filtrat der Weingeist durch Destillation im Wasserbade abgezogen und der Rückstand unter häufigem Umschütteln mit so viel feuchter thierischer Kohle, welche vorher durch Salzsäure gereinigt worden ist, nach und nach versetzt, bis eine der Flüssigkeit entnommene und filtrirte geringe Menge sich nur von schwach gelber Farbe erweist. Alsdann filtrirt man und macht die Flüssigkeit zu einem trocknen Extrakt. Ausbeute circa 6,5 Proc.

Eigenschaften. Die trockne gereinigte Galle bildet ein hygroskopisch gelblichweisses Pulver von anfangs süsslichem, dann anhaltend bitterem Geschmack und schwachem Gallengeruch. Mit Wasser und verdünntem Weingeist giebt sie klare, schwach gelbliche Lösungen. Die wässrige Lösung, die beim Schütteln stark schäumt, mit etwas Zucker versetzt, wird auf allmählichen vorsichtigen Zusatz von koncentrirter Schwefelsäure dunkelpurpurroth gefärbt (PETTENKOFER'sche Gallenprobe) und giebt dann mit vielem Wasser verdünnt eine völlig trübe zimmtfarbene Flüssigkeit. Beim Glühen hinterlässt die Galle einen weissen alkalischen Rückstand.

Die Bestandtheile der trockenen reinen Galle sind vorwiegend Taurocholsäure, Glykocholsäure, hauptsächlich an Natron, theils auch an Kali gebunden, dann Cholin, Glycerinphosphorsäure (Lecithin), etwas fleischmilchsaure Salze. Die gereinigte trockne Galle ersetzt das sogenannte (unreine) choleïnsaure Natron, *Natrum choleinicum.*

Prüfung. Die Reinheit des Präparats ergiebt sich theils aus den vorstehend angegebenen Eigenschaften. Verfälschungen mit Arabischem Gummi, Dextrin und Milchzucker und die Verunreinigung mit Gallenschleim werden beim Auflösen in kaltem Weingeist erkannt, welche Stoffe darin ungelöst bleiben. Die weingeistige Lösung des reinen Präparats ist fast klar. Mit Chloroform geschüttelt, setzt sich die reine Ochsengalle in der Ruhe an der Oberfläche ab, während etwaige beigemischte Salze, Zucker etc. einen Bodensatz bilden. Beim Erhitzen schmilzt das Pulver, bläht sich dann unter Ausstossung widerlich riechender, leicht entzündlicher Dämpfe auf. Die zurückbleibende kohlige Masse hinterlässt endlich nach starkem Glühen von dem Gewicht der trocknen gereinigten Galle ungefähr $^1/_3$ weisser Asche von alkalischer Reaktion.

Anwendung. Man giebt die trockene gereinigte Ochsengalle zu 0,3—0,5—1,0 mehrmals täglich in Pillen bei Verdauungsschwäche, chronischen Magenkatarrhen, zur Bethätigung der Gallensekretion, bei Störungen der Leberfunktionen, chronischen Leber- und Milzanschwellungen, Diabetes mellitus etc. Aeusserlich hat man sie als Streupulver in Wunden gebraucht.

V. Extrait de fiel de boeuf (Gall.). Frische Ochsengalle wird durch ein Wolltuch kolirt und die kolirte Flüssigkeit im Wasserbade zum trocknen Extrakte eingedampft.

Balsamum oticum.
Ohrenbalsam. Gehörbalsam.

Rp. Fellis taurini inspissati 5,0
Acidi salicylici 1,0
Glycerini 15,0
Aquae Cinnamomi vinosae 10,0
Olei Thymi gtt. XV.

Einige Tropfen auf Baumwolle täglich in den Gehörgang einzuführen (bei Ausfluss aus den Ohren).

Glycerinum fellis bovis.
(New-Yorker Vorschr.)

Rp. Fellis tauri inspiss. 100,0 g
Glycerini 70,0 „
Acidi salicylici 1,0 „
Aquae destill. q. s. ad 200 ccm.

D. S. 30—40 ccm mit Seifenwasser zum Klystier.

Linimentum Sanctae Mariae.
St. Marienbalsam. Unguentum Roncall.

Rp. Fellis Tauri recentis 100,0
Salis culinaris 20,0
Olei Papaveris 10,0.

Zum Einreiben (bei Verhärtungen und Anschwellungen, besonders der Brüste).

Oleum oticum Spielmann.
Spielmann'sches Gehöröl.

Rp. 1. Bulbi Allii Cepae concisi 50,0
2. Fellis Tauri recentis 20,0
3. Olei Amygdalarum 50,0
4. Olei Majoranae
5. Olei Rosmarini
6. Olei Rutae āā gtt. VI.

Man digerirt 1 mit 2 und 3 während 2 Tagen, presst ab und fügt zu dem filtrirten Oele 4—6 zu.

Pilulae aperientes Clay.

Rp. Fellis taurini inspissati 10,0
Olei Carvi gtt. XII
Magnesii carbonici q. s.

Fiant pilulae 50,0.
Täglich dreimal drei Pillen (bei Verstopfung aus mangelnder Gallenabsonderung).

Pilulae aperientes Hufeland.

Rp. Fellis Tauri inspissati
Extracti Taraxaci
Saponis medicati
Rhizomatis Rhei āā 5,0.

Fiant pilulae 150.
Cortice Cinnamomi Cassiae pulverato conspergantur.
Täglich dreimal 5—10 Pillen (bei Leibesverstopfung).

Pilulae Natrii choleïnici.

Rp. Fellis Tauri depurati sicci 10,0
Gummi Arabici 1,0
Radicis Althaeae 0,5
Aquae destillatae q. s.

Fiant pilulae 100.
Täglich zweimal, später dreimal je fünf Pillen (bei Cholelithiasis).

Pilulae resolventes Weickard.

Rp. Fellis taurini depurati sicci 10,0
Extracti Gentianae
Extracti Centaurii minoris
Rhizomatis Rhei āā 5,0
Radicis Gentianae q. s.

Fiant pilulae 150.
Täglich dreimal 4—8 Pillen (bei Hypochondrie).

Sapo fellitus.
Gallenseifenkugeln.

Rp. 1. Fellis taurini recentis 100,0
2. Boracis pulverati 5,0
3. Sacchari albi pulverati 20,0
4. Saponis Hispanici pulverati 40,0
5. Terebinthinae laricinae 4,0.

Man dampft 1 auf 20,0 ein, mischt 2—5 darunter und formt Kugeln von 30,0 g Schwere. Zum Reinigen gefärbter Stoffe aus Wolle oder Seide.

Sapo fellitus liquidus.
Flüssige Gallenseife.

Rp. Massae Saponis felliti 50,0
Fellis taurini recentis 200,0
Glycerini 100,0
Liquoris Ammonii caustici 5,0
Olei Terebinthinae gtt. XX.

Anwendung wie Sapo fellitus.

Unguentum vermifugum.

Rp. Aloës pulveratae 5,0
Fellis Tauri inspissati 7,5
Glycerini
Spiritus Vini āā gtt. XV
Unguenti Rosmarini compositi 25,0.

Täglich dreimal die Nabelgegend einzureiben.

Dr. Meyer's Unterleibspillen, von einer Berliner Apotheke in den Handel gebracht, erwiesen sich zusammengesetzt aus Fellis taurini depurati sicci 7,0, Saponis medicati 5,0, Extracti Liquiritiae 2,0, Tuberum Jalapae et Radicis Althaeae ana q. s. zu 120 Pillen gemacht. (Hager, Analyt.)

Liqueur-Bernhard, ein Fleckwasser, bestehend aus circa 10 Th. Galle, 5 Th. Pottasche und 100 Th. Wasser.

Ferrum.

Ferrum. Mars. Eisen. Fer (franz.). **Iron** (engl.) **Fe. Atomgew. = 56.** Das metallische Eisen findet in der Pharmacie in mehrfachen Formen Verwendung.

I. Ferrum in filis, Eisendraht. Clavi ferrei, eiserne Nägel. Limatura Ferri, Ramentum Ferri, Ferrum in ramentis, Scobis ferrea, Eisenfeile, Eisenfeilspähne. Tornatura Ferri, Eisendrehspähne.

Unter den vorstehenden Namen verstand man früher diejenigen Formen des Eisens, in denen dasselbe damals, als die reineren Eisensorten noch einen verhältnissmässig hohen Preis hatten, zur Darstellung von Eisenpräparaten verwendet wurde. Die Verhältnisse sind heute infolge des wohlfeilen Preises der reineren Eisensorten sehr viel einfachere geworden. — Als leitende Gesichtspunkte für die Auswahl des zu Eisenpräparaten bestimmten Eisens kann man folgende nehmen:

Gusseisen, welches neben Kohlenstoff, Silicium, Phosphor auch noch Schwefel, Arsen, Kupfer, Blei und je nach der Beschaffenheit der Erze, aus denen es ausgebracht wurde, auch noch andere Metalle als Verunreinigungen enthält, sollte niemals zur Darstellung pharmaceutischer Präparate benutzt werden. Das Gleiche gilt hier für den Hammerschlag, den Drahtabfall und die Eisenfeilspähne der Metallarbeiter. Diese enthalten in der Regel Kupferfeilspähne und Messingstaub.

Das beste Material zur Darstellung von Eisenpräparaten ist der Eisendraht. Man verwendet ihn in Stärken von 1—1,5 mm. Da er oberflächlich stets etwas fettig ist, so wird er von dieser Fettschicht entweder durch Abreiben mit Kork, oder durch schwaches Ausglühen gereinigt. Um ihn bequemer handhaben zu können, biegt man ihn in kleine Weifen oder dreht ihn in kleine Zöpfe. Fast ebenso rein sind die eisernen Nägel, und zwar sowohl die jetzt nur noch ausnahmsweise gebrauchten Schmiedenägel (Haken) als auch die sog. Drahtstifte. — Sehr rein sind ferner die in den Maschinenfabriken abfallenden Eisendrehspähne.

Prüfung. Man übergiesst 1,0 Eisenfeile mit 9,0 verdünnter (12,5 procentiger) Salzsäure, bewirkt die Lösung zuletzt unter Anwendung von Wärme und verdünnt mit einem doppelten Volum Wasser. Ein Theil dieser Lösung mit Schwefelwasserstoffwasser versetzt, darf sich höchstens etwas dunkler färben oder bräunen, aber keinen dunklen Niederschlag ergeben (Kupfer, Blei). Erfolgte hier keine Fällung, so versetzt man einen anderen Theil der Lösung jenes Rückstandes mit einer reichlichen Menge Natriumacetatlösung oder Ammoniumacetatlösung und dann mit Schwefelwasserstoff. Eine weisse Fällung zeigt Zink an. Eine schwache Trübung ist gegenstandslos.

Die Eisenfeile, welche zur Darstellung des Tartarus martiatus Verwendung findet, wird in gleicher Weise geprüft, jedoch ist 1,0 der Eisenfeile in der genügenden Menge Bromsalzsäure (s. S. 507) zu lösen.

Aufbewahrung. In gut und dicht geschlossenen Glasgefässen, um das Rosten zu verhindern.

Ferrum in filis pro analysi. Eisendraht zur chemischen Analyse. Zur Titerstellung von Kaliumpermanganatlösungen benutzt man Blumendraht oder dünne Klaviersaiten, welche durch Abreiben mit Bimsteinpulver und darauffolgend mit Filtrirpapier von Unreinigkeiten und Oxyd befreit sind. Man kann, ohne einen besonderen Fehler zu begehen, annehmen, dass dieser Draht 99,6 Proc. Eisen enthält. Für ganz genaue Bestimmungen muss der Eisengehalt des Drahtes ein für allemal festgestellt werden.

II. Ferrum pulveratum (Austr. Germ. Helv.). **Limaille de fer porphyrisée** (Gall.). **Gepulvertes Eisen. Eisenpulver. Limatura Martis praeparata. Pulvis Ferri alkoholisatus.**

Es wird in Tyrol fabrikmässig dargestellt. Möglichst reines Eisen wird zunächst mit grossen Feilen, welche durch Wasserkraft bewegt werden, bearbeitet, und die erhaltene „Eisenfeile" durch Stossen in Stahlmörsern noch weiter zerkleinert. Das so erzielte Eisenpulver wird durch Luftgebläse sortirt, wobei die feinsten Theilchen am weitesten weggetragen werden, während die gröberen Theile näher liegen bleiben. Die letzteren gelangen in den Stahlmörser zurück und werden nach wiederholter Zerkleinerung wiederum durch den Luftstrom sortirt. Zum Pulvern darf nicht Gusseisen, sondern lediglich Schmiedeeisen oder kohlenstoffarmer Stahl (Draht) verwendet werden.

Eigenschaften. Das reine gepulverte Eisen bildet ein geruch- und geschmackloses, schweres, höchst feines, graues oder dunkelgraues Pulver, welches vom Magneten angezogen wird, welches beim Druck mit dem Pistill eine grau metallisch glänzende Fläche bietet, und beim Auflösen in verdünnter Salzsäure unter Entwicklung übelriechenden

Wasserstoffgases bis auf einen unbedeutenden und leichten, kohligen Rückstand löslich ist. Von Wasser wird es wegen anhaftender Luftbläschen nur unvollständig benetzt. Beim Glühen an der Luft verglimmt es zu rothem Eisenoxyd, welchem sich mit Essigsäure fremde Metalle entziehen lassen.

Das Eisenpulver besteht nicht aus chemisch reinem Eisen, es enthält grössere oder kleinere Mengen Kohlenstoff (Graphit), Schwefel, Arsen, Phosphor, Silicium, Sand, oft auch Mangan, Kupfer, Blei. **Verfälschungen** sind Graphit, Sand, Hammerschlag.

Das aus rohem Gusseisen hergestellte Eisenpulver hat eine **schwarzgraue** Farbe und ist mit Kohle, Schwefel, Arsen, Phosphor, Silicium und Mangan reichlich verunreinigt. Die Pharmakopöen fordern ein von Zink, Kupfer und Blei völlig reines Eisenpulver. Schwefel und Arsen dürfen darin nur in sehr geringen Spuren enthalten sein. Demnach darf das aus rohem Gusseisen hergestellte Eisenpulver nicht in den Gebrauch gezogen werden, und ist ein dunkel- oder schwarzgraues Eisenpulver zurückzuweisen.

Prüfung. Diese richtet sich gegen einen Gehalt von Schwefel, Arsen, sowie fremden Metallen und auf die Bestimmung des Eisengehaltes. 1) Wird 1 g Eisenpulver mit 20 ccm verdünnter Schwefelsäure (Helv.) oder mit einer Mischung aus 15 ccm Wasser und 10 ccm Salzsäure von 1,123 sp. G. (Germ.) übergossen, so soll das entweichende Gas einen mit Bleiacetat getränkten Papierstreifen innerhalb 5 Sekunden nicht mehr als bräunlich färben. Da jedes technische Eisen unter diesen Bedingungen Schwefelwasserstoffentwicklung giebt, so wird es sich nur darum handeln, ein nicht zu stark schwefelhaltiges Eisenpulver auszuwählen. Man wird also dem Eisenpulver den Vorzug zu geben haben, welches unter sonst gleichen Bedingungen eine nur leichte Bräunung des Bleipapiers verursacht. 2) Wird ein Theil der sub 1 erhaltenen salzsauren oder schwefelsauren Lösung mit Schwefelwasserstoffwasser überschichtet, so darf sich an der Berührungsstelle eine dunkle Zone (Blei, Kupfer) nicht zeigen. 3) Ein anderer Theil der sub 1 erhaltenen salzsauren oder schwefelsauren Lösung wird mit starker Salpetersäure **vollständig** oxydirt und diese Lösung in zwei Hälften getheilt. a) Wird die eine Hälfte mit Natronlauge übersättigt, so darf das Filtrat durch Schwefelwasserstoffwasser nicht weiss getrübt werden (Zink). b) Wird die andere Hälfte mit Ammoniakflüssigkeit übersättigt, so darf das Filtrat nicht bläulich gefärbt erscheinen (Kupfer). 4) Ein Gemisch aus 0,2 g gepulvertem Eisen und 0,2 g Kaliumchlorat werde in einem geräumigen Probirrohre mit 2 ccm Salzsäure übergossen, und die Mischung, nachdem die Einwirkung beendet ist, bis zur Entfernung des freien Chlors erwärmt. Wird alsdann 1 ccm des Filtrats mit 3 ccm Zinnchlorürlösung versetzt, so darf innerhalb einer Stunde eine braune Färbung nicht eintreten. Diese Prüfung würde durch das Auftreten einer braunen Färbung oder eines braunen Niederschlages die Anwesenheit grösserer Mengen von Arsen, als zuzulassen sind, anzeigen. Kleine Mengen von Arsen sind nahezu in jedem Eisenpulver enthalten. Ihr Nachweis geschieht am schärfsten durch den Marsh'schen Apparat. 5) **Bestimmung des Eisengehaltes. Germ.** und **Helv.** schreiben für das Eisenpulver einen Gehalt von 98 Proc. metallischem Eisen vor.

Germ. lässt die Bestimmung auf jodometrischem Wege ausführen. 1 g gepulvertes Eisen werde in etwa 50 ccm verdünnter Schwefelsäure gelöst, und diese Lösung auf 100 ccm verdünnt. 10 ccm der verdünnten Lösung werden mit Kaliumpermanganat (5 = 1000) bis zur schwachen bleibenden Röthung versetzt; nach eingetretener Entfärbung, welche nöthigenfalls durch einige Tropfen Weingeist veranlasst werden kann, werde 1 g Kaliumjodid zugegeben und die Mischung eine Stunde lang bei gewöhnlicher Wärme im geschlossenen Gefässe stehen gelassen; es müssen alsdann zur Bindung des ausgeschiedenen Jods mindestens 17,5 ccm der Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung verbraucht werden.

Helv. 0,1 g Eisenpulver, bei Luftabschluss in 15 ccm verdünnter Schwefelsäure gelöst, soll so viel Kaliumpermanganatlösung bis zum Eintreten einer röthlichen Färbung erfordern, als zur Oxydation von 1,75 ccm Normal-Oxalsäure erforderlich ist.

Ueber die Einzelheiten beider Bestimmungen s. S. 1088.

III. Ferrum reductum (Austr. Germ. Helv.). **Fer réduit par l'hydrogène** (Gall.). **Ferrum redactum** (Brit.). **Ferrum reductum** (U-St.). **Ferrum Hydrogenio reductum. Reducirtes Eisen. Reduced iron. (Fer de Quevenne.)**

Darstellung. Diese zerfällt 1) in die Darstellung eines reinen Ferrihydroxydes (aus Ferrichlorid), Trocknen und Pulvern desselben; 2) in das Ueberleiten eines ergiebigen und anhaltenden Stromes von reinem Wasserstoffgase über das getrocknete Ferrihydroxyd, welches in dünner Schicht ausgebreitet ist und allmählich auf Rothgluth erhitzt wird. Das Erhitzen ist so lange fortzusetzen, als noch Wasserdampf entweicht. 3) In dem Erkaltenlassen des reduzirten Eisens im Wasserstoffstrome. — Das erforderliche Wasserstoffgas wird aus Zink und verdünnter Schwefelsäure entwickelt und zu seiner Reinigung zunächst durch Lösungen von Bleiacetat und Cuprisulfat, schliesslich, um es zu trocknen, durch konc. Schwefelsäure geleitet.

Das reducirte Eisen wird von den deutschen chemischen Fabriken in durchaus vorschriftsmässiger Beschaffenheit geliefert.

Eigenschaften. Das sog. durch Wasserstoff reducirte Eisen ist nicht reines metallisches Eisen, sondern ein Gemenge von metallischem Eisen und Eisenoxyduloxyd. Es bildet ein geruch- und geschmackloses und je nach dem Gehalte an Eisenoxyduloxyd glanzloses graues oder dunkelgraues, feines Pulver, welches vom Magneten angezogen wird und specifisch etwas leichter als das gepulverte Eisen ist. Ein grauschwarzes oder schwarzes reducirtes Eisen ist verdächtig, denn es enthält entweder nur wenig metallisches Eisen und viel Eisenoxyduloxyd, oder es ist stark kohlenstoffhaltig. An der Luft erhitzt, verglimmt es zu rothem Ferrioxyd. In verdünnter Salzsäure löst es sich unter Entwicklung eines geruchlosen Wasserstoffgases zu einer grünlichen Flüssigkeit.

Prüfung. Dieselbe erfolgt im allgemeinen unter den gleichen Gesichtspunkten wie bei Ferrum pulveratum, nur sind die Anforderungen noch etwas strenger.

1) 1 g reducirtes Eisen muss sich in einer Mischung von 15 ccm Wasser und 10 ccm Salzsäure (25 Proc.) bis auf höchstens 0,01 g (Kieselsäure) leicht auflösen. — Das dabei entweichende Wasserstoffgas sei fast geruchlos und verändere Bleiacetatpapier innerhalb 5 Sekunden überhaupt nicht (Abwesenheit von Schwefelverbindungen).

2) 10 ccm Wasser, mit 2 g reducirtem Eisen geschüttelt, dürfen rothes Lackmuspapier nicht bläuen; das Filtrat darf beim Verdunsten keinen Rückstand hinterlassen. (Natriumkarbonat, von der Darstellung herrührend.)

3) Prüfung auf Arsen erfolgt genau wie unter Ferrum pulveratum angegeben.

4) Die Bestimmung des Eisengehaltes nimmt bei diesem Präparate insofern eine Sonderstellung ein, als hier nicht der Gesammtgehalt an Eisen, sondern nur der Gehalt an metallischem Eisen bestimmt werden soll.

Germ.: 1 g reducirtes Eisen werde mit 50 ccm Wasser und 5 g gepulvertem Quecksilberchlorid im Wasserbade unter häufigem Umschwenken so lange erwärmt, bis dasselbe gelöst ist, die Flüssigkeit nach dem Erkalten mit Wasser bis zu 100 ccm aufgefüllt und filtrirt. 10 ccm des Filtrats werden zunächst mit 10 ccm verdünnter Schwefelsäure, und hierauf mit Kaliumpermanganatlösung (5 = 1000) bis zur bleibenden Röthung versetzt; nach eingetretener Entfärbung, welche nöthigenfalls durch Zusatz von einigen Tropfen Weingeist veranlasst werden kann, werde 1 g Kaliumjodid zugegeben, und die Mischung bei gewöhnlicher Wärme im geschlossenen Gefässe eine Stunde lang stehen gelassen; es müssen alsdann zur Bindung des ausgeschiedenen Jods mindestens 16 ccm der Zehntel-Normal-Natriumthiosulfatlösung verbraucht werden. Hiernach wird verlangt ein Gehalt von 89,6 Proc. metallischem Eisen.

Helv. 1,0 g reducirtes Eisen mit 4,0 g Jod, 3,0 g Kaliumjodid und 50,0 g Wasser zwei Stunden lang in einer gut verschlossenen Flasche digerirt, soll ein Filtrat von grüner Farbe geben, welches durch Stärkelösung nicht gebläut wird, was einem Minimalgehalte von 88 Proc. Eisen entspricht.

Austr. Werden 0,2 g metallisches Eisen in einem mit Kohlensäure gefüllten Kölbchen unter Erwärmen in verdünnter Schwefelsäure gelöst, so sollen mindestens 0,111548 g Kaliumpermanganat zur dauernden Röthung erforderlich sein = 98,8 Proc. metall. Fe.

Aufbewahrung. Vor Feuchtigkeit geschützt in gleicher Weise wie das Eisenpulver, zweckmässig in enghalsigen Flaschen unter Korkverschluss.

Ferrum electricitate reductum Collas. Fer réduit par l'électricité de Collas. Fer-Collas, hat vor dem durch Wasserstoff reducirten Eisen nichts voraus und kann daher durch letzteres jederzeit ersetzt werden. Collas bringt sein Präparat als Specialität in

den Handel und zwar in linsenförmige Gelatinekapseln von der Grösse einer 0,125 Grammpille eingefüllt. Eisen, welches aus ammoniaksalzhaltigen Lösungen elektrolytisch abgeschieden wurde, ist nicht völlig rein, sondern enthält kleine Mengen Stickstoff, in noch unbekannter Weise gebunden.

Chemie und Analyse. In reinem Zustande ist das Eisen von silberweisser Farbe, sehr zähe und weicher als Stabeisen, sehr schwer schmelzbar. Das spec. Gewicht ist = 7,6—7,8. Das, was uns im gewöhnlichen Leben als Gusseisen, Stahl und Stabeisen unter die Hände kommt, ist nicht reines Eisen, sondern Eisen, welches mehr oder weniger Kohlenstoff chemisch gebunden oder mechanisch beigemengt enthält.

An der Luft geglüht, verbrennt das Eisen zu Eisenoxyd. In feuchter, namentlich kohlensäurereicher Luft rostet es sehr leicht.

Man erkennt das metallische Eisen in Gemischen am einfachsten daran, dass es vom Magneten angezogen wird. Es ist hierdurch sogar möglich, das Eisen ziemlich quantitativ aus Gemischen mit anderen Substanzen auszuziehen. Verwechselt könnte dabei das Eisen nur werden mit Kobalt und Nickel, die aber weit weniger magnetisch sind, ferner mit Magneteisenstein (Eisenoxyduloxyd); vom letzteren unterscheidet sich das metallische Eisen dadurch, dass es beim Zusammenbringen mit verdünnter Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure freien Wasserstoff entwickelt, was das Eisenoxyduloxyd bekanntlich nicht thut.

Das Eisen bildet zwei Salzreihen, welche sich von dem Eisenoxydul Fe_2O_2 (oder FeO) und dem Eisenoxyd Fe_2O_3 ableiten. — Löst man Eisen in Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure, so entstehen die Oxydulsalze des Eisens. Durch Oxydationsmittel (Chlor, Brom, Salpetersäure) kann man die Eisenoxydulsalze in Eisenoxydsalze überführen. — In stark verdünnter Salpetersäure löst sich das Eisen ohne Wasserstoffentwicklung (der Wasserstoff wird zur Reduktion der Salpetersäure verbraucht) zu salpetersaurem Eisenoxydul. Wirkt konc. Salpetersäure auf Eisen ein, so erfolgt unter Auftreten von Stickoxyden Bildung von salpetersaurem Eisenoxyd.

Analytisch zeigen die Eisenoxydulsalze und Eisenoxydsalze folgendes Verhalten:

A. Die Eisenoxydulsalze. Dieselben sind im wasserhaltigen Zustande grünlich oder bläulich, im wasserfreien Zustande weiss. 1) Schwefelwasserstoff erzeugt in den mit Mineralsäuren angesäuerten Lösungen keine Fällung. Neutrale oder essigsaure Lösungen werden nur unvollständig gefällt. 2) Schwefelammonium fällt aus neutralen oder alkalischen Lösungen alles Eisen als grünschwarzes Ferrosulfid FeS, leicht löslich in Mineralsäuren. Sehr verdünnte Lösungen werden zunächst nur grün gefärbt; erst nach längerem Stehen bei Luftabschluss scheidet sich das Ferrosulfid als grünschwarzer Niederschlag ab. Ammoniumchlorid begünstigt die Abscheidung des Ferrosulfids, durch genügende Mengen von Weinsäure oder Citronensäure und anderer organischer Substanzen kann die Fällung verhindert werden; in diesem Falle tritt alsdann nur grünschwarze Färbung auf. 3) Kalilauge, Natronlauge und Ammoniak bewirken die Ausscheidung von Ferrohydroxyd, welches im ersten Augenblicke weiss ist, aber bald bläulich und grünlich wird und sich durch Aufnahme von Sauerstoff schnell in rostfarbiges Ferrihydroxyd verwandelt. Ammoniaksalze verhindern die Fällung durch Kali- oder Natronlauge theilweise, diejenige durch Ammoniak vollständig, aber nur so lange, als der Sauerstoff der Luft abgehalten wird. Tritt derselbe hinzu, so erfolgt Bildung von Ferrihydroxyd, welches nicht mehr in Lösung gehalten, sondern abgeschieden wird. Nicht flüchtige organische Säuren, sowie Zucker verhindern oder verzögern die Fällung des Ferrohydroxydes durch Alkalien. 4) Ferrocyankalium erzeugt in Eisenoxydulsalzlösungen einen weissen Niederschlag von Ferrocyan-Eisenoxydul-Kalium $(FeCy_6)_2K_2Fe_3$, welcher durch Aufnahme von Luftsauerstoff rasch blau wird und durch Salpetersäure oder Chlor alsbald in Berliner Blau übergeht. 5) Ferricyankalium erzeugt einen blauen Niederschlag, welcher in Säuren unlöslich ist, durch Alkalien (KOH, NaOH) aber zerlegt wird unter Abscheidung von Eisenhydroxydul. — In stark verdünnter Lösung kommt es nur zu einer blauen Färbung. 6) Rhodankalium erzeugt in oxydfreien Lösungen von Eisenoxydulsalzen keine Färbung.

7) **Baryumkarbonat** zerlegt in der Kälte die Eisenoxydulsalze — mit Ausnahme des Ferrisulfats — nicht.

B. **Die Eisenoxydsalze.** Die wasserfreien neutralen Oxydsalze sind weiss, die wasserhaltigen gelb bis braun. 1) **Schwefelwasserstoff** bewirkt in den mit Mineralsäuren angesäuerten Eisenoxydsalzlösungen milchige Trübung in Folge Ausscheidung von Schwefel. Gleichzeitig werden die Eisenoxydsalze zu Eisenoxydulsalzen reducirt. Davon abgesehen, ist das Verhalten der Oxydsalze gegen Schwefelwasserstoff das nämliche wie dasjenige der Oxydulsalze. 2) **Schwefelammonium** fällt aus neutralen wie aus alkalischen Lösungen grünschwarzes Ferrosulfid FeS, mit freiem Schwefel gemengt. Im Uebrigen treten die nämlichen Verhältnisse ein wie bei den Eisenoxydulsalzen. 3) **Kalilauge, Natronlauge** und **Ammoniak** bewirken die Fällung von rothbraunem Ferrihydroxyd $Fe_2(OH)_6$. Nicht flüchtige organische Säuren (Weinsäure, Citronensäure), ebenso Zucker, verhindern, falls sie in hinreichender Menge vorhanden sind, die Fällung. 4) **Ferrocyankalium** bewirkt die Ausscheidung eines blauen Niederschlages von Berlinerblau $(FeCy_6)_3 . Fe_4$. Dasselbe ist in Säuren unlöslich, wird aber durch ätzende Alkalien unter Abscheidung von Ferrihydroxyd zersetzt. 5) **Ferricyankalium** färbt Eisenoxydsalze dunkler braun, giebt aber keine blaue Färbung. 6) **Rhodankalium** erzeugt in sauren Eisenoxydsalzlösungen blutrothe Färbung infolge Bildung von Ferrirhodanid. Die Färbung verschwindet nicht durch wenig Weingeist, wohl aber durch Zugabe von Mercurichlorid. In essigsauren Lösungen des Eisens tritt die blutrothe Färbung des Ferrirhodanids erst auf, nachdem man die Lösung mit Salzsäure angesäuert hat. Aehnliche Verhältnisse ergeben sich für Lösungen der Oxalsäure, Weinsäure, Citronensäure, Phosphorsäure, Arsensäure. — Das Ferrirhodanid geht durch Ausschüttelung der wässerigen Lösung mit Aether in diesen über. 7) **Baryumkarbonat** fällt aus Eisenoxydsalzlösungen schon in der Kälte **alles** Eisen als basisches Salz.

Man bestimmt das Eisen entweder gewichts- oder massanalytisch, und zwar wählt man dasjenige der beiden Verfahren, welches sich für den bestimmten Fall am besten eignet.

A. Gewichtsanalytisch. Liegt das Eisen nicht schon im Zustande des Oxydsalzes vor, so muss es durch Oxydation mit Chlor, Brom, Salpetersäure oder Königswasser in das Oxydsalz verwandelt werden. Etwa vorhandene Kieselsäure ist vorher abzuscheiden. Die Eisenoxydsalzlösung versetzt man in einer Porcellanschaale mit einer für die vorhandene Magnesia hinreichende Menge von Ammoniumchlorid, fügt alsdann Ammoniakflüssigkeit im Ueberschuss hinzu und erhitzt bis nahezu zum Sieden. Man lässt kurze Zeit absetzen, dekanthirt durch ein Filter, wäscht den Niederschlag **vollständig** (!) aus, trocknet ihn, verbrennt das Filter und glüht den Niederschlag im Platintiegel bis zum konstanten Gewicht. (Enthält der Niederschlag noch Ammoniumchlorid, so kann ein Verlust durch Verflüchtigung von Ferrichlorid erfolgen.) Was man gewogen hat, ist Eisenoxyd Fe_2O_3. Das gefundene $Fe_2O_3 \times 0{,}7000$ ist = metallisches Eisen.

Ist neben Eisenoxydsalz auch noch Aluminiumsalz zugegen, so wird mit dem Ferrihydroxyd zugleich Aluminiumhydroxyd gefällt. Um beide zu trennen, löse man den gut ausgewaschenen Niederschlag in **warmer** verdünnter Salzsäure. Man erhitzt alsdann in einer Platinschale einen erheblichen Ueberschuss reiner Natronlauge (aus Natronhydrat e Natrio) bis zum gelinden Sieden und giesst die salzsaure Lösung unter Umrühren im dünnen Strahle in die Lauge ein. Man erhitzt noch kurze Zeit, lässt in der Wärme absetzen, dekanthirt durch ein Filter, sammelt auf diesem den Niederschlag, wäscht ihn mehrmals aus, löst ihn wieder in heisser verdünnter Salzsäure, fällt mit Ammoniak und führt die Bestimmung zu Ende, wie oben angegeben ist.

B. Massanalytisch. Die massanalytische Bestimmung des Eisens geschieht entweder oxydimetrisch durch Kaliumpermanganat oder jodometrisch.

a) Durch **Kaliumpermanganat oxydimetrisch.** Diese Methode beruht auf folgenden Thatsachen: Versetzt man eine, genügende Mengen freier Schwefelsäure enthaltende Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul mit Kaliumpermanganat, so wird das Eisenoxydul-

salz zu Eisenoxydsalz oxydirt, gleichzeitig das Kaliumpermanganat so lange entfärbt, als noch Eisenoxydulsalz in der Lösung vorhanden ist. Sobald alles Eisenoxydulsalz oxydirt ist, bleibt die rothe Färbung des Kaliumpermanganats bestehen, und diese Rothfärbung zeigt das Ende des Versuches an. — Voraussetzung ist demnach, dass bei dieser Bestimmung das Eisen im Zustande der Oxydulverbindung zugegen ist. Ist dies nicht der Fall, liegt z. B. metallisches Eisen vor, so ist dieses durch Auflösen in verdünnter Schwefelsäure (unter Ausschluss von Luft) in das Oxydulsalz überzuführen. Um während des Auflösungsvorganges die Luft abzuhalten, verschliesst man das Kölbchen, in welchem die Auflösung vorgenommen wird, mit einem Kautschukpfropfen, in dessen Bohrung ein Glasrohr eingesetzt ist, über welches man ein Blatt Kautschukpapier spannt. Diese Einrichtung gestattet wohl den im Kolben unter Druck stehenden Gasen auszutreten, nicht aber dem Luftsauerstoff, in den Kolben einzutreten (Fig. 242).

Enthält die so bereitete Eisenoxydulsalzlösung eine genügende Menge freier Schwefelsäure, so ist sie vor der Oxydation hinreichend lange geschützt, so dass man die Titration ohne Fehler zu begehen ausführen kann. Liegt eine Oxydsalzlösung vor, so

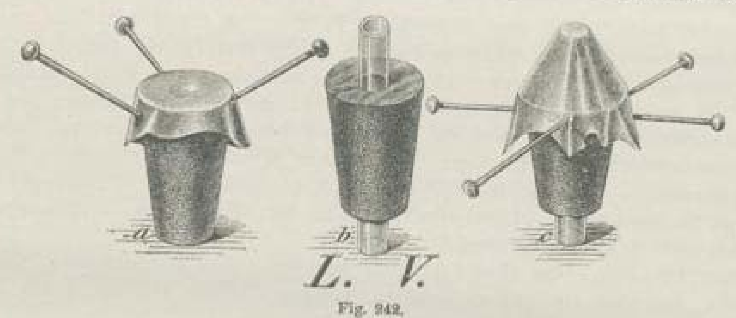


Fig. 242.

dampft man diese (falls sie nicht etwa an und für sich schon Ferrisulfat ist) mit einem Ueberschuss verdünnter Schwefelsäure ein, um flüchtige Säuren zu verjagen. Man löst alsdann den Rückstand in Wasser, fügt, wenn nöthig, noch etwas Schwefelsäure hinzu, trägt einige Stücke (Stangen) eisenfreies Zink ein und erwärmt im Wasserbade unter gelegentlichem Umschwenken so lange, bis eine mittels Platindraht auf eine Porcellanplatte gesetzte Probe durch Rhodanammonium nicht mehr geröthet wird. Dann giesst man vom Zink ab, spült 1 bis 2 mal mit ausgekochtem destillirten Wasser nach und titrirt ohne Verzug.

Die Ausführung der Titrirung erfolgt in der Weise, dass man über einer weissen Unterlage (Filtrirpapier) zu der in einem Kolben befindlichen, genügend freie Schwefelsäure enthaltenden Lösung unter Umschwenken so lange Kaliumpermanganat zufliessen lässt, bis die Flüssigkeit eben anfängt, eine beständige, schwach rothe Färbung anzunehmen.

Da die Reaktion nach der Gleichung

$$5[Fe_2(SO_4)_2] + 8H_2SO_4 + 2KMnO_4 = K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 5[Fe_2(SO_4)_3] + 8H_2O$$

verläuft, so ergiebt sich daraus, dass

$$\underset{316}{2MnO_4K} \text{ anzeigen } = \underset{560}{5Fe_2}$$

Es ist erwünscht, dass diese Bestimmungsweise lediglich in **schwefelsaurer** Lösung ausgeführt wird.

β. **Jodometrisch.** Diese Bestimmungsweise beruht darauf, dass durch Einwirkung von Eisen**oxyd**salzen auf Kaliumjodid bei Gegenwart freier Säure nach folgender Gleichung freies Jod abgespalten wird:

$$FeCl_3 + KJ = FeCl_2 + KCl + J.$$

Die Bestimmung hat demnach zur Voraussetzung, dass das Eisen in Form eines Eisenoxydsalzes zugegen ist. Abwesend sein müssen Substanzen, welche ihrerseits Jod aus Kaliumodid in Freiheit zu setzen vermögen, z. B. freies Chlor, Salpetersäure, Jodsäure. Dagegen verläuft die Reaktion am günstigsten bei Anwesenheit einer mässigen Menge freier Salzsäure. Liegt daher schon ein Oxydsalz als solches zur Bestimmung vor, so kann man dasselbe ohne weiteres oder, wie bei dem salpetersaurem Salze, nach dem wiederholten Eindampfen mit Salzsäure zur Bestimmung verwenden. Ist das zu bestimmende Salz aber ein Oxydulsalz, so muss es zunächst in das Oxydsalz übergeführt werden. Dies geschieht in einfachster Weise dadurch, dass man die betreffende Lösung bei Anwesenheit einer genügenden Menge von freier Schwefelsäure mit Kaliumpermanganatlösung bis zur eben bleibenden Röthung versetzt. Einen Ueberschuss von Kaliumpermanganat kann man durch Zufügung einer geringen Menge Weingeist (1—2 Tropfen) beseitigen.

Die Ausführung dieser Bestimmung erfolgt in der Weise, dass man die betreffende Lösung in ein hinreichend geräumiges Gefäss mit Glasstopfen bringt, falls sie noch nicht genügend salzsauer sein sollte, etwas Salzsäure, sowie einen Ueberschuss von reinem jodsäurefreien (!) Kaliumjodid dazu giebt. Das Glas wird sofort verschlossen, der Inhalt gemischt und nun 1 Stunde sich selbst überlassen. Nach dieser Zeit lässt man zu der durch freies Jod braun gefärbten Flüssigkeit, soviel $^1/_{10}$-Natriumthiosulfatlösung zulaufen, dass die Flüssigkeit gerade noch gelb gefärbt ist. Dann fügt man etwas Stärkelösung zu und titrirt mit der Natriumthiosulfatlösung auf farblos. Aus der Formel

$$FeCl_3 + KJ = FeCl_2 + KCl + J$$

ergiebt sich, dass 127 Th. Jod = 56 Th. metallisches Eisen anzeigen.

Physiologisches. Das Eisen ist in allen drei Naturreichen verbreitet. Im Mineralreiche ist es fast in allen Mineralien und in vielen (Eisenerzen) als wesentlicher oder begleitender Bestandtheil vorhanden. Es ist in allen natürlichen Wässern enthalten, ferner ein niemals fehlender Bestandtheil der Ackerkrume. Aus dem Erdboden bez. dem Wasser wird das Eisen von den Pflanzen aufgenommen. Eisen ist ein organogener Bestandtheil der Pflanzen. Es ist ein wesentlicher Bestandtheil des Chlorophylls, an welches bekanntlich der Assimilationsvorgang der Pflanzen gebunden ist. Mit der vegetabilischen Nahrung und dem Wasser gelangt das Eisen in den thierischen Organismus. In diesem hat es unzweifelhaft eine ebenfalls sehr wichtige Funktion. Eisen ist in allen Organen und Sekreten des Thierorganismus enthalten, z. B. in Milch, Eiern, Haaren, Federn, Galle, Gallensteinen, Horn, Muskelfleisch, Knorpel, Knochen, Nerven, vor allem aber im Blute.

Im Blute bildet das Eisen, in der Form des Hämoglobins fast ausschliesslich den Inhalt der farbigen Blutkörperchen, deren Menge zu derjenigen des Eisens in einem konstanten Verhältnisse steht. Die Eisenmenge im Blute eines 70 kg schweren Mannes schätzt Gorup-Besanez auf 3,077 g.

Der Bestand des Organismus ist an das Vorhandensein einer gewissen Menge von Eisen geknüpft. Die im Verlaufe des Stoffwechselvorganges täglich ausgeschiedenen, wenn auch kleinen Mengen von Eisen müssen dem Organismus wieder ersetzt werden. Dies geschieht auf dem Wege der Nahrungsaufnahme. Nach Boussingault genügen täglich 0,059—0,061 g Eisen, um den Bedarf des menschlichen Körpers an Eisen zu decken, und diese Menge wird dem Organismus unter normalen Bedingungen mit der Nahrung zugeführt.

Bei gewissen krankhaften Zuständen des Körpers genügt das mit der Nahrung eingeführte Eisen nicht, um den Eisenbedarf zu decken; in solchen Fällen wird das Eisen als Medikament eingeführt.

Principiell ist zu beachten, dass nur ein verschwindend geringer Procentsatz des in der Form von Arzneien eingeführten Eisens zur Resorption gelangt, der Rest wird, und zwar hauptsächlich durch die Faeces als Schwefeleisen, in Spuren auch durch den Urin, wieder ausgeschieden. Abgesehen von der örtlichen Wirkung, welche gewissen Eisenpräparaten eigen ist und die meist in einer Aetzung oder doch Reizung besteht, ist die entfernte Wirkung des (resorbirten) Eisens eine tonisirende, d. h. es bessert sich die Zusammensetzung des Blutes, damit zugleich die Ernährung der einzelnen Organe, wodurch Hebung des Allgemeinbefindens eintritt.

Ueber die Art, in welcher die Aufnahme der in den Magen eingeführten Eisenverbindungen durch den Organismus erfolgt, ist man sich noch keineswegs im Klaren. Früher, als man meist unorganische Eisenpräparate verordnete, stellte man sich vor, dass nicht bloss kleine Mengen Eisen resorbirt würden, sondern dass die physiologische Aufgabe der gereichten Eisenpräparate auch darin bestehe, dass sie den bei krankhaften Zuständen im Darme in überreichen Mengen vorhandenen Schwefelwasserstoff zu Schwefeleisen binden

sollten, so dass dieser nicht mehr zersetzend auf das Hämatogen der Nahrungsmittel wirken könne. Das war jene Zeit, in welcher Eisensalze in den bekannten grossen Gaben wie bei den Blaud'schen Pillen verwendet wurden, während welcher auch die Oxydulsalze bevorzugt wurden. — Später wurde die Annahme gemacht, dass die Oxydulverbindungen, bevor sie zur Resorption gelangen, im Magen bez. Darm erst zu Oxydverbindungen oxydirt werden müssen. Da dies mit einem Verlust an Sauerstoff an irgend einer Stelle verknüpft sein muss, so bevorzugt man nunmehr die Eisenoxydsalze. Und da die unorganischen Eisenoxydsalze mit den im Magen und Darm vorhandenen Eiweissstoffen unlösliche Verbindungen eingehen, so benutzte man eine gewisse Zeit und bis auf den heutigen Tag solche Eisenpräparate (z. B. Ferrum citricum), welche mit Eiweiss unlösliche Verbindungen nicht eingehen.

Während der letzten 15 Jahre ist man zu der Anschauung gekommen, dass die Eisenverbindungen, bevor sie zur Resorption gelangen können, in Eisenalbuminatverbindungen umgewandelt worden sein müssen. Um dem Organismus diese Arbeit abzunehmen, hat man Albuminate, Peptonate und ähnliche Verbindungen des Eisens therapeutisch angewendet. Und neuerdings ist man, von der Erwägung ausgehend, dass der Blutfarbstoff das am günstigsten resorbirbare Eisenpräparat sein müsse, zur Bevorzugung der Bluteisenpräparate gelangt.

Metallisches Eisen (als *Ferrum pulveratum* oder *Ferrum reductum*) gilt zur Zeit als eine wenig empfehlenswerthe Form, erstlich deswegen, weil das bei seiner Auflösung entstehende Wasserstoffgas Blähungen verursacht, ferner aber auch deswegen, weil zunächst Ferrosalze gebildet werden, welche Sauerstoff absorbiren und dadurch angeblich den Magen belästigen. Die nämliche unerwünschte Wirkung kommt natürlich den Eisenoxydulsalzen an sich zu.

Sauer reagirende gelöste Eisenverbindungen in die Mundhöhle eingeführt, wirken auflösend auf die Zahnsubstanz und gehen mit Bestandtheilen des Speichels unlösliche Verbindungen ein, welche sich in schwärzlicher Substanz auf den Zähnen ablagern. Nicht sauer reagirende Eisenlösungen bewirken diesen Uebelstand bei normal alkalisch reagirendem Speichel nicht.

Anwendung. Die Anwendung des Eisens ist in allen den Fällen angezeigt, in welchen der Eisengehalt des Blutes (die rothen Blutkörperchen) gemindert ist. Daher gelten Eisenpräparate als Heilmittel bei Bleichsucht, nach Säfte- und Blutverlust, anämischen Zuständen, Veitstanz, Körperschwäche, Gliederzittern, Migräne, Facialschmerz, Krämpfen, Hysterie, Schleimflüssen jeder Art, übermässigen Schweissen, ferner bei allen Krankheiten, zu deren Heilung eine kräftige Blutbereitung gefordert ist, wie bei Krebs, allen kachektischen Zuständen, Skropheln, Rhachitis etc. Kontraindicirt ist der Eisengebrauch (ausgenommen in sehr geringen Gaben) bei allgemeiner Vollblütigkeit, entzündlichen, fieberhaften und gastrischen Leiden.

Kitte mit Eisenfeile und Eisenpulver. — Rostkitt, Eisenkitt (für eiserne Röhren, Gerätschaften) ist **1)** ein Gemisch aus 100 Th. feinen Eisenfeilspänen und 1—2 Th. Salmiak — oder **2)** aus 60 Th. Eisenpulver, 2 Th. Salmiak, 1 Th. Schwefelblumen und der nöthigen Menge Wasser — oder **3)** aus Eisenpulver mit Essig angerührt — oder **4)** aus 200 Th. Eisenfeile, 150 Th. Eisenpulver, 4 Th. Salmiak, 1 Th. Gips, 3 Th. Schwefelblumen und 2 Th. Kalkcement. Diese Mischung wird mit Essig zum Brei angerührt und sofort verbraucht — oder **5)** zum Einkitten eiserner Theile in Eisen: 30 Th. frisch gebrannter Gips, 10 Th. Eisenfeile und 1 Th. Graphit werden gemischt und zum Gebrauch mit Essig zum Breie angerührt. Er ist sofort anzuwenden. — **6) Kitt für luftdichte Ofenthüren** aus 5 Th. feiner Eisenfeile, 1 weissem Bolus mit Essig angerührt, oder aus 120 Th. Eisenfeile, 2 Th. Salmiak, 8 Th. Feldspathpulver (oder Kalkcement), 1 Th. Schwefelblumen mit Wasser angerührt.

Beck's Stahlhärte-Substanz. Besteht aus einer Salbe und einem Salzgemisch. **A)** Die Salbe: Colophonii 50,0, Terebinthinae 40,0, Olei Lini 10,0. **B)** Das Salzgemisch: Ammonii chlorati 65,0, Kalii sulfurici 6,6, Kalii nitrici 13,0, Natrii nitrici 4,0, Asae foetidae 11,0 (B. Fischer).

Lictar's Schweiss- und Löthpulver für Eisen und Stahl. 100 Th. Eisenfeile, 50 Th. Borax, 5 Th. Kopaivabalsam und 7,5 Th. Salmiak werden gemischt, geglüht und in ein feines Pulver verwandelt. Zur Anwendung werden die Schweissflächen mit dem Pulver bestreut, rothglühend gemacht und in gewöhnlicher Weise die Schweissung ausgeführt.

Verquecksilberung des Eisens. Das mit stark verdünnter Salzsäure gereinigte, in eine mit Salzsäure versetzte, stark verdünnte Cuprisulfatlösung auf eine Minute eingetauchte, dann abgeriebene und abgewaschene Eisen wird alsbald in eine mit etwas Salzsäure versetzte Sublimatlösung eingetaucht (Reinsch).

Schwarzbeize für Eisen. Um kleinere Eisentheile schwarz zu färben, bestreicht man diese mittels eines Haarpinsels unter Erwärmen mit einer Lösung von 70 Th. Kupfernitrat in 30 Th. Weingeist und erwärmt auf Eisenblechen. Das Bestreichen und Erwärmen ist zu wiederholen, bis der gewünschte schwarze Ton erzielt ist. Nimmt man an Stelle von Kupfernitrat Mangannitrat, so erhält man Bronce-Töne.

Stahlbeize zum Brüniren von Gewehrläufen, Lanzenschäften u. dergl. I) Hydrargyri bichlorati 7,5, Spiritus 30,0, Acidi nitrici crudi 7,5, Liquoris Ferri sesquichlorati 30,0, Cupri sulfurici 4,5, Aquae 250,0. II) Hydrargyri bichlorati 25,0, Acidi tartarici 2,0, Aquae 650,0, Acidi nitrici crudi 2,0.

Stahl-Rostschutz. Man reibt die Gegenstände aus Stahl ganz dünn mit flüssigem Paraffin ab oder taucht sie in eine Lösung von 1 Th. flüssigem Paraffin in 200 Th. Benzin.

Stahl-Pulver als Schleifmittel an Stelle von Smirgel u. dergl. **(Crushed steel).** Zur Darstellung werden alte Sägeblätter gehärtet und dann gepulvert. Es wird mit Wasser befeuchtet zum Schleifen verwendet.

Dr. Elking's Pulver gegen Bleichsucht. Rp. Ferri pulverati 30,0, Corticis Cinnamomi pulverati 7,5, Sacchari albi 45,0.

Dr. Dernehl's Pulver gegen Blutarmuth und Blutstockung. Rp. Ferri pulverati 16,0, Amyli 20,0, Sacchari 65,0.

Fervin. Ist ein mit Eisen versetztes Fleischextrakt, welches in Kapseln in den Handel kommt.

Kölner Klosterpillen. Rp. Ferri pulverati, Herbae Cardui benedicti, Succi Sambuci āā.

Hohl's Eisenpulver. Rp. Ferri pulverati 1,4 g, Sacchari albi 10,0, Pulveris Herbarum 8,6. Divide in partes X.

Schwäbische Bleichsuchts-Latwerge. Rp. Fructus Juniperi pulv., Corticis Cinnamomi pulv., Herbae Cardui benedicti āā 7,5, Ferri pulverati 30,0, Succi Juniperi 120,0. Nach beendigter Wasserstoffentwickelung setzt man zu: Aquae 20,0 und erwärmt unter Bedecken des Gefässes im Dampfbade.

Mixtura Ferri aromatica.

Hellenden's Ink. Heberden's Mixture.

Rp. 1. Corticis Chinae gr. pulv. 30,0
2. Radicis Colombo concisae 15,0
3. Caryophyllorum contusorum 7,5
4. Ferri pulverati 10,0
5. Aquae Menthae piperitae 400,0
6. Tincturae aromaticae 50,0
7. Tincturae Aurantii corticis 25,0.

Man macerirt 1—5 während 2 Tagen, filtrirt und versetzt 350,0 des Filtrates mit 6 und 7. Täglich 2—3 Esslöffel als Tonicum.

Pasta Cacao martiata.

Rp. Pastae Cacao saccharatae 1000,0
Ferri reducti 20,0.

Man verreibt beide Bestandtheile in der Wärme des Wasserbades und formt 100 Tafeln.

Chocolat au fer réduit.

Miquelard et Quevenne

sind 40,0 g schwere Chokoladetafeln mit 0,2 g reduciertem Eisen.

Pilulae Ferri.

Rp. Ferri pulverati 5,0
Extracti Ferri pomati
Rhizomatis Calami
Corticis Cinnamomi āā 10,0
Extracti Absynthii q. s.

Fiant pilula ponderis 0,2 g.

Pilulae Ferri camphoratae Edlessen.

Kampfereisen nach Edlessen.

Rp. Ferri reducti
Camphorae tritae āā 5,0
Extracti Gentianae 5,0
Pulveris gummosi
Aquae āā q. s.

Fiant pilulae 90.

Dreimal täglich 2—3 Pillen bei Blutarmuth.

Pilulae Ferri reducti.

A. Form. Berol.

Rp. Ferri reducti 5,0
Radicis Gentianae 1,0
Extracti Gentianae 3,0.

Fiant pilulae 60.

B. Münch. A.-V.

Rp. Ferri reducti 5,0
Radicis Liquiritiae 2,0
Succi Liquiritiae depurati q. s.

Fiant pilulae 90.

Pulvis antatrophicus (pauperum).

Rp. Ferri pulverati 5,0
Corticis Cinnamomi 10,0
Magnesii carbonici 2,5
Sacchari albi 50,0.

Drei- bis viermal täglich eine Messerspitze.

Trageae Ferri reducti.

Dragées au fer reduit.

Rp. Ferri reducti 5,0
Sacchari albi
Gummi arabici āā q. s.

Fiant cum Aqua granulae 100, Sacchare obducendae.

Trochisci antatrophici.

Rp. Calcii phosphorici 20,0
Calcii carbonici 10,0
Ferri reducti 5,0
Massae cacaotinae
Pastae Cacao saccharatae āā 35,0.

Fiant leni calore trochisci 100,0.

Trochisci antirhachitici.

Rp. Rhizomatis Rhei 5,0
Ferri reducti 2,5
Massae cacaotinae 92,5.

Fiant leni calore trochisci 100,0.

Den Tag über 4—6 Pastillen.

Trochisci Ferri hydrogenio reducti.

I.

Rp. Ferri reducti 10,0
Massae cacaotinae 90,0.

Fiant trochisci 100. Singuli continent 0,1 g Ferri.

II.

Rp. Ferri reducti 5,0
Massae cacaotinae 95,0.

Fiant trochisci 100. Singuli continent 0,05 g Ferri.

Trochisci martiati MILLET.

Rp. Ferri pulverati 25,0
Secalis cornuti 3,0
Sacchari albi 72,0
Aquae destillatae q. s.

Fiant trochisci 100.

Morgens und Abends je 5 Pastillen (bei Incontinentia urinae infolge von Anämie).

Ferrum aceticum.

I. Ferrum aceticum siccum. **Ferrum aceticum lamellatum. Trockenes Ferriacetat. Acétate de fer. Peracetate of iron.**

Zur Darstellung bedeckt man Glastafeln mit einer etwa 1,5 mm hohen Schicht des noch zu besprechenden Liquor Ferri subacetici und trocknet diese an einem schattigen, staubfreien Orte bei einer 25° C. nicht übersteigenden Temperatur soweit aus, dass der Verdunstungsrückstand sich von den Glastafeln als spröde Lamellen abstossen lässt. Rothbraunes Pulver oder braunrothe Lamellen, in kaltem Wasser und in Spiritus langsam aber klar und vollständig zu einer braunrothen Flüssigkeit löslich. Durch heisses Wasser erfolgt Zersetzung unter Abscheidung unlöslicher basischer Salze. 1 Th. entspricht = 6 Th. des Liquor Ferri subacetici der Germ.

Aufbewahrung in gut verstopften Glasgefässen, vor Licht geschützt.

II. Liquor Ferri subacetici (Germ.). **Ferrum aceticum solutum** (Helv.). **Liquor Ferri Acetatis** (Brit. U-St.). **Liquor Ferri acetici. Essigsaure Eisenoxydlösung. Ferriacetatlösung.**

Darstellung. Die Darstellungsvorschriften der einzelnen Pharmakopöen wechseln stark, infolgedessen fallen auch die Eigenschaften der Präparate nach den einzelnen Pharmakopöen sehr verschieden aus. Principiell werden die sämmtlichen Präparate dadurch dargestellt, dass man aus einem Ferrisalz durch Ammoniak das Ferrihydroxyd ausfällt, dieses auswäscht, durch Pressen vom Ueberschuss des Wassers befreit und nunmehr in Essigsäure auflöst. Dabei ist folgendes zu beachten: Bei der Fällung ist das Ferrisalz in die Ammoniakflüssigkeit zu giessen (nicht umgekehrt), andernfalls geht die Zersetzung nicht vollständig zu Ende, es können dem Ferrihydroxyd vielmehr basische Salze beigemengt bleiben. Die Fällung ist ferner nicht mit koncentrirten, sondern hinreichend verdünnten Flüssigkeiten auszuführen. Es ist ferner jede Erwärmung thunlichst zu vermeiden, damit nicht wasserärmere und infolgedessen in Essigsäure schwerer lösliche Eisenhydroxyde auftreten. Es empfiehlt sich deshalb in die Ammoniakflüssigkeit einige Eisstücke einzutragen. Das Auswaschen des Niederschlages hat an einem kühlen, schattigen Orte mit thunlichster Beschleunigung zu geschehen. Desgleichen soll man das Auflösen des gehörig abgepressten Ferrihydroxydes in konc. oder verdünnter Essigsäure an einem kühlen Orte in einem geschlossenen Gefässe vor sich gehen lassen. Die Lösung ist schliesslich zur Entfernung von Fasern etc. durch einen Bausch Glaswolle zu filtriren.

Brit. 180,0 g Liquor Ferri sulfurici (10,16 Proc. metallisches Eisen enthaltend, spec. Gew. = 1,441) werden mit 1 Liter Wasser verdünnt und in eine Mischung von 200,0 g Ammoniakflüssigkeit von 10 Proc. NH_3 und 1 Liter Wasser eingegossen. Der gehörig ausgewaschene und abgepresste Niederschlag wird in 79,5 g Eisessig von 99 Proc. Essigsäuregehalt gelöst und die Flüssigkeit mit Wasser auf 1 Liter oder auf das Gewicht von 1031,0 g gebracht. Spec. Gewicht = 1,031. Entsprechend einem Gehalt von etwa 1,75 Proc. metallischem Eisen. — Das Präparat der Brit. enthält auf 1 Atom Fe = 4,1 Mol. Essigsäure. Es ist demnach eine Auflösung des neutralen Ferriacetates $Fe(CH_3CO_2)_3$, mit einem Ueberschuss freier Essigsäure. Man kann ihm die Formel $Fe(CH_3CO_2)_3 + CH_3CO_2H$ geben.

Germ. 50,0 g Ferrichloridlösung (mit ca. 10 Proc. metallischem Eisen, spec. Gew. 1,280—1,282) werden mit 250,0 g Wasser verdünnt. Diese Lösung wird in eine Mischung von 50,0 g Ammoniakflüssigkeit mit 1000,0 g Wasser eingetragen. Der völlig ausgewaschene und möglichst stark ausgepresste Niederschlag wird in 40,0 g Essigsäure (von 30 Proc. $C_2H_4O_2$) gelöst. Nach erfolgter Auflösung des Ferrihydroxydes wird die Lösung auf das spec. Gewicht 1,087—1,091 gebracht, entsprechend einem Gehalte von 4,8—5,0 Proc. metallischem Eisen. Das Präparat der Germ. enthält auf 1 Atom Fe = 2,24 Moleküle Essigsäure; es ist demnach vorwiegend eine Lösung des $^2/_3$ Ferriacetates $Fe(OH)(CH_3CO_2)_2$ mit kleinen Mengen freier Essigsäure.

Helv. 54,0 g Ferrichloridlösung (mit einem Gehalt von 10,0 Proc. Fe, spec. Gew. = 1,28—1,29) werden mit 500,0 g Wasser verdünnt. Anderseits werden 54,0 g Ammoniakflüssigkeit (spec. Gew. 0,960) mit 500,0 g Wasser vermischt. Beide Lösungen werden gleichzeitig in dünnem Strahle und unter Vermeidung jeder Erwärmung (Eiszusatz) in 2000 Th. Wasser eingegossen. Der gehörig ausgewaschene und bis auf 50,0 g abgepresste Niederschlag wird in 40,0 g verdünnter Essigsäure (von 30 Proc. $C_2H_4O_2$, spec. Gew. 1,041) gelöst und diese Lösung durch Wasser auf 100,0 g gebracht. Spec. Gew. = 1,087—1,090. Der Gehalt an metallischem Eisen beträgt etwa 5 Proc. Fe. Auf 1 Atom Fe sind = 2,07 Mol. Essigsäure (CH_3CO_2H) vorhanden. Demnach stellt das Präparat eine Lösung des $^2/_3$ Ferriacetates $Fe(CH_3CO_2)_2$ dar ohne erhebliche Mengen freie Essigsäure.

U-St. 1000,0 g Ferrisulfatlösung (8 Proc. Fe enthaltend, spec. Gew. = 1,320) werden mit 10 Liter Wasser vermischt. Diese Lösung wird in eine Mischung von 850,0 g Ammoniakflüssigkeit (10 Proc.) mit 3 Liter Wasser eingetragen. Der ausgewaschene Niederschlag wird auf 700,0 g ausgepresst, in 260,0 g Eisessig von 99 Proc. gelöst und die Lösung mit Wasser auf 1000,0 g gebracht. Spec. Gew. = 1,160. Das Präparat enthält 7,5 bis 8 Proc. metallisches Fe. Auf 1 Atom Fe sind 3 Mol. Essigsäure vorhanden. Das Präparat ist demnach eine Auflösung des neutralen Ferriacetates $Fe(CH_3CO_2)_3$.

Eigenschaften. Eine klare, dunkelbraunrothe, nur in dünnen Schichten durchsichtige Flüssigkeit vom Geruch der verdünnten Essigsäure und von süsslich styptischem Geschmack. Sie ist von saurer Reaktion und mit Wasser oder Weingeist in jedem Verhältnisse mischbar. Beim Erhitzen zersetzt sie sich unter Abscheidung von unlöslichem basischen Ferriacetat. Ueber spec. Gewicht, Gehalt und Zusammensetzung der Präparate siehe oben unter Darstellung.

Prüfung. 1) Eine klare, rothbraune Flüssigkeit ohne Bodensatz, schwach nach Essigsäure riechend. 2) Wird 1 ccm derselben mit 10 ccm Wasser verdünnt und mit soviel Salzsäure versetzt, dass die rothbraune Färbung in Gelb übergeht, so soll durch Ferricyankalium keine Blaufärbung verursacht werden (Eisenoxydulsalz) (wohl aber soll Blaufärbung durch Ferrocyankalium entstehen). 3) Verdünnt man 5 ccm mit 10 ccm Wasser und fällt mit einem Ueberschuss von Ammoniak, so muss das ammoniakalische Filtrat farblos sein (Blaufärbung durch Kupfer), auch darf es durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden (Kupfer, Blei, Zink), auch nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch Silbernitratlösung nicht mehr als opalisirend getrübt werden (Chlor).

Gehaltsbestimmung. Germ.: Werden 2 ccm des Präparates mit 2 ccm Salzsäure versetzt, nach dem Verschwinden der rothen Färbung mit 20 ccm Wasser verdünnt und hierauf unter Zusatz von 2 g Kaliumjodid im verschlossenen Gefässe eine Stunde lang stehen gelassen, so sollen zur Bindung des ausgeschiedenen Jods = 18,5—19,5 (Germ.) oder 18,5—19,0 ccm (Helv.) $^1/_{10}$ Normal-Natriumthiosulfatlösung verbraucht werden. Unter den gleichen Bedingungen werden verbraucht für 2 ccm Eisenacetatlösung nach

	Brit.	Germ.	Helv.	U-St.
Spec. Gewicht	1,031	1,087—1,091	1,087—1,090	1,160.
Verbrauchte ccm $^1/_{10}Na_2S_2O_3$	6,45	18,5—19,5	18,5—19,0	31,1—33,1.
Procentgehalt an metall. Fe.	1,75	4,8—5,0	4,8—5,0	7,5—8,0.

Aufbewahrung. Die Ferriacetatlösung muss vor der Einwirkung des Tageslichtes bei einer Temperatur, die nicht unter 10° C. und nicht über 20° C. liegt, aufbewahrt werden, da sie bei niederer Temperatur Bodensätze bildet, bei höherer Temperatur bisweilen gelatinirt. Die in der Kälte entstandenen Bodensätze gehen bei mittlerer Temperatur gewöhnlich wieder in Lösung.

Anwendung. Die Ferriacetatlösung dient ziemlich ausschliesslich zur Bereitung der Tinctura Ferri acetici aetherea. In der Färberei benutzt man ein rohes Präparat, welches im Nachstehenden beschrieben ist.

Eisenacetatlösung als Beize in der Färberei. Wird wie das Präparat der Germ. 40, sondern vielmehr in 50 Th. verdünnter Essigsäure auf, auch wird das Auswaschen des Ferrihydroxyds nur so lange fortgesetzt, bis das Chlor der Hauptsache nach entfernt ist. dargestellt, nur löst man das aus 50 Th. Ferrichloridlösung gefällte Ferrihydroxyd nicht in

III. Tinctura Ferri acetici Rademacheri (Ergänzb., Hamb. Vorschr.). **Rademacher's Eisenacetat-Tinktur.**

Diese Tinktur kann nicht durch eine ex tempore bereitete Mischung von Eisenacetatlösung mit Weingeist ersetzt werden. Wo sie öfter gebraucht wird, hält man zwei Standgefässe von etwa je 5 Litern vorräthig, von denen immer der Inhalt des einen ablagert, während derjenige des anderen verbraucht wird.

Darstellung. Man stösst in einem eisernen Mörser 23 Th. krystall. Ferrosulfat mit 24 Th. krystall. Bleiacetat zusammen, bis eine breiartige Masse entstanden ist. Diese wird mit 48 Th. Wasser und 96 Th. Essig (von 6 Proc. Essigsäuregehalt) in einem eisernen Kessel zum Sieden erhitzt und nach dem Erkalten mit 80 Th. Weingeist vermischt. Die Mischung wird in einer lose verschlossenen Flasche unter öfterem Umschütteln einige Monate an einem kühlen Orte stehen gelassen, dann filtrirt und vor Licht geschützt, aufbewahrt (Ergänzb.). Rademacher's Eisenacetattinktur ist von braunrother Farbe und besitzt einen an Malaga erinnernden Geruch und etwas zusammenziehenden Geschmack. Man giebt sie zu 30—60 Tropfen in Wasser drei bis vierstündlich als Antiphlogisticum bei Lungenentzündung. Sie sei frei von gelösten Bleiverbindungen.

Mixtura Ferri acetici Rademacheri. Rp. Tincturae Ferri acetici Rademacheri 30,0, Aquae destillatae 200,0, Gummi arabici 30,0.

Tinctura antiphthisica Fuller ist der vorstehenden Rademacher'schen einigermassen verwandt. Je 10,0 reiner Eisenvitriol und Bleiacetat werden zusammen gerieben, dann mit 100,0 verdünntem Weingeist übergossen, unter öfterem Umschütteln (im offenen Gefäss) 24 Stunden macerirt und dann filtrirt.

Tinctura antiphthisica Gramman (welche immer stark bleihaltig ist) wurde durch Vermischen einer Lösung von 5,0 Bleiacetat in 20,0 Essig mit einer Lösung von 4,0 (nach der Originalvorschrift mit 3,75) reinem Eisenvitriol in 60,0 Rosenwasser und Zusatz von 20,0 Weingeist, eine zweitägige Maceration und endlich durch Filtration dargestellt. Ein vollständiger Ersatz für dieses Präparat dürfte eine Mischung aus 4,0 Liquor Ferri acetici, 4,0 Wasser und 3,0 Weingeist sein.

Tinctura Martis Zwelfer, Tinctura Ferri acetici aromatica, Zwelfer's Stahltropfen. 25,0 reiner Eisenvitriol werden zerrieben, zuerst mit 50,0 kaltem Wasser und 10,0 verdünnter Essigsäure (von 30 Proc.), dann mit 50,0 Kaliumacetatflüssigkeit von 1,180 spec. Gew. übergossen und unter bisweiligem Umrühren 24 Stunden bei Seite gestellt. Hierauf wird ein Gemisch aus 400,0 weinigem Zimmtwasser und 450,0 verdünntem Weingeist dazu gegeben. Man lässt unter bisweiligem Umrühren 8 Tage stehen, filtrirt hierauf, versetzt das Filtrat mit einer Lösung von 2,5 Citronensäure in weinigem Zimmtwasser und giebt dann von letzterem soviel hinzu, dass ein Liter ausgefüllt wird. Diese Tinktur enthält kaum 0,4 Proc. Eisen. Dosis ein Theelöffel voll 3—5 mal täglich. Es existiren noch andere Vorschriften, welche eine Tinktur mit kaum 0,15 Proc. Eisengehalt liefern.

Tinctura Ferri acetico-formicata (Bad. Taxe, Münch. Ap.-V.). **Ersatz für Hensel's Tonicum.** 60,0 Calciumkarbonat werden mit einer Mischung aus 200,0 Ameisensäure (25 proc.) und 155,0 Wasser übergossen. Nach Aufhören der Kohlensäureentwickelung wird eine Lösung von 21,0 krystall. Ferrosulfat, 80,0 Ferrisulfatlösung (spec. Gew. 1,428—1,430), 80,0 Wasser und 320,0 verdünnter Essigsäure (30 proc.) zugesetzt, die Mischung in eine Flasche gegeben und gut durchgeschüttelt. Dann fügt man zu 400,0 Weingeist und 15,0 Essigäther, lässt die Flasche an einem schattigen Orte unter bisweiligem Lüften des Stopfens 4 Wochen stehen und filtrirt alsdann.

Hämatin-Eisen nach Hensel enthält die festen Bestandtheile von Hensel's Tonicum, ist also ein Kalk-Eisenpräparat.

Essentia antiscorbutica.
Skorbut-Essenz.

Rp.		
	Tincturae Chinae	50,0
	Tincturae Ferri acetici aethereae	25,0
	Acidi citrici	3,0
	Glycerini	22,0.

Dreimal täglich 20—30 Tropfen in Wein zu nehmen.

Liquor Ferri et Ammonii Acetatis (U-St.).
Bashams Mixture.

Rp.	Tincturae Ferri chlorati (enthaltend 13,6 Proc. $FeCl_3$)	20 ccm
	Aceti (6 Proc.)	30 ccm
	Liquoris Ammonii acetici (7 Proc.)	200 ccm
	Elixir aromatici	100 ccm
	Glycerini	120 ccm
	Aquae	q. s. ad 1 Liter.

Remedia anticarcinomatica Graham.

I. Alterativpillen:

Rp.	Ferri oxydati fusci	15,0
	Rhizomatis Rhei	3,0
	Aloës	3,5
	Extracti Chamomillae	10,0.

Fiant pilulae 150.

II. Absorbent-Tinktur.
Liquor Ferri acetici.

III. Detergentpulver.
Ferrum phosphoricum oxydatum.

Sirupus Ferri acetici.

Rp.	Liquoris Ferri acetici	10,0
	Sirupi Sachari	90,0.

Tinctura Ferri acetici aetherea.
Tinctura Martis Klaproth.
Klaproth's Eisentinktur, Stahltropfen.
Germ. und Helv.

Rp.	Liquoris Ferri subacetici	8,0
	Spiritus	
	Aetheris acetici	ää 1,0.

Enthält etwa 4,0 Proc. metall. Eisen. Spec. Gew. = 1,044—1,046.

Tinctura Martis Boerhave.

Rp.	Liquoris Ferri acetici	
	Aceti (6 Proc.)	ää 10,0
	Sirupi Sacchari	110,0
	Spiritus Vini	20,0.

Nach einer älteren Vorschrift werden 10,0 Eisenfeile; 120,0 Essig und 80,0 Zucker bis auf 140,0 eingekocht, die Kolatur mit 20,0 Weingeist vermischt und nach einiger Zeit filtrirt

---

Ferrum albuminatum.

Das Eisenalbuminat wird in der Regel in der Form seiner wässerigen Lösung, seltener als trockenes Pulver angewendet.

I. Liquor Ferri albuminati (Germ.). **Ferrum albuminatum solutum** (Helv.). **Eisenalbuminatlösung.** Die von Germ. und Helv. gegebenen Vorschriften weichen unter einander etwas ab, geben aber schliesslich das gleiche Präparat.

Darstellung. Grundsätzlich ist folgendes zu beachten: Versetzt man eine Eiweisslösung mit Ferrioxychlorid, so erhält man eine rostfarbene trübe Flüssigkeit von saurer Reaktion. Neutralisirt man diese Flüssigkeit ganz genau (!) so scheidet sich Ferrialbuminat als rostfarbener Niederschlag ab. Wäscht man denselben mit Wasser bis zur annähernden Chlorfreiheit aus, so geht der noch feuchte Niederschlag durch Einwirkung kleiner Mengen von Natronhydrat in Lösung. Diese Lösung wird „Eisenalbuminatlösung genannt.

Germ. 35 Th. trockenes Eiweiss werden in 1000 Th. Wasser von nicht höherer Temperatur als 50° C. (!) gelöst. Diese Lösung wird — um Eihäute und andere trübende Bestandtheile zu entfernen — durch ein feines Seidensieb gegossen und in eine Mischung von 120 Th. flüssigem Eisenoxychlorid (Liquor Ferri oxychlorati) unter Umrühren eingetragen. Man erhält gewöhnlich eine trübe, rostbraune Flüssigkeit, in der nur wenig Niederschlag vorhanden ist. Man stellt die Reaktion dieser Flüssigkeit fest. Sie wird in der Regel sauer sein. Man fügt zu dieser sauren Flüssigkeit tropfenweise — am besten aus einer Bürette — soviel einer 0,75 procentigen Natronlauge hinzu, dass die Flüssigkeit genau neutral ist. (Ein Ueberschuss von Natronlauge ist zu vermeiden, da alsdann das Ferrialbuminat wieder in Lösung geht.) Sobald die Flüssigkeit genau neutral ist, scheidet sich das Ferrialbuminat gut ab. Man lässt dieses absetzen und wäscht es durch Dekanthiren mit Wasser (von 50° C.) so lange aus, bis das Waschwasser nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch Silbernitrat nur noch schwach opalisirend getrübt wird. Hierauf bringt man den Niederschlag auf ein genässtes Leinen-Kolatorium und lässt ihn auf diesem freiwillig abtropfen. Wenn das Abtropfen beendet ist, bringt man den Niederschlag in eine vorher gewogene, genügend grosse Flasche und übergiesst ihn unter Umschütteln mit einer Lösung von 0,45 Th. festem Natronhydrat in 50 Th. Wasser. Hierdurch geht der Niederschlag binnen kurzer Zeit in Lösung. Nach stattgehabter Lösung fügt man hinzu: Weingeist (von 90 Vol. Proc.) 150,0 Th., Zimmtwasser 100,0 Th., Tinctura aromatica 2,0 und soviel Wasser, dass das Gesammtgewicht = 1000,0 Th. ist.

Helv. 200,0 Th. frisches Eiweiss werden mit 4000,0 Th. Wasser von 50° C. gemischt und nach dem Durchgiessen durch ein Seidensieb unter Umrühren zu einer Mischung gegossen von 120,0 Th. Eisenoxychloridlösung und 4000,0 Th. Wasser von 50° C. Die Flüssigkeit wird hierauf mit einer 0,3 procentigen Natronlauge genau (!) neutralisirt und der alsdann entstandene Niederschlag nach dem Absetzen solange durch Dekanthiren gewaschen, als das Waschwasser noch Chlor enthält. Dann sammle man den Niederschlag auf einem gewogenen Kolatorium und lasse ihn bis zu 400,0 Th. abtropfen. Diesen Rück-

stand (von 400 Th.) bringe man in eine gewogene Flasche und füge eine Lösung von 0,75 g festem Natronhydrat in 2,0 g Wasser unter Umschütteln hinzu. Nachdem Auflösung des Niederschlages erfolgt ist, setze man eine Mischung hinzu von Tinctura aromatica 2,0, Zimmtwasser 100,0, Spiritus 150,0, Wasser 350,0, lasse absetzen und koliren.

Eigenschaften. Klare, aromatisch riechende und ebenso schmeckende rostfarbige, nicht völlig klare Flüssigkeit von schwach alkalischer Reaktion. Das spec. Gewicht ist bei 15° C. = 0,99. Der Gehalt an metallischem Eisen beträgt = 0,4 Proc. Klar mischbar mit Wasser, Milch und nicht zu erheblichen Mengen von Alkohol. Durch Zusatz von Ammoniakflüssigkeit oder Natriumbikarbonat entsteht keine Fällung. Neutralisirt man die Flüssigkeit aber vorsichtig mit Salzsäure, so entsteht ein Niederschlag von Ferrialbuminat, der auf weiteren Zusatz von Salzsäure in Ferrichlorid und Eiweiss gespalten wird. Niederschläge entstehen durch Einwirkung sehr verdünnter Kochsalzlösung (z. B. $^1/_{10}$-Normal-NaCl-Lösung). Durch Gerbsäure entsteht keine Dunkelfärbung, durch Kaliumferrocyanid ohne Zusatz von Salzsäure keine Blaufärbung, dagegen wird durch Schwefelammonium schwarzes Schwefeleisen gebildet. Durch Zusatz kohlensaurer oder ätzender Alkalien erfolgt Gelatiniren der Lösung.

Prüfung. 1) Die Eisenalbuminatlösung sei flüssig, nicht dicklich oder gelatinös.

2) Werden 40 ccm Eisenalbuminatlösung mit 0,5 ccm Normalsalzsäure vermischt, so muss ein farbloses Filtrat resultiren. Wäre dasselbe nicht farblos, so würde das ein Beweis dafür sein, dass das Präparat zu viel Alkali enthält.

3) Zur Bestimmung des Eisengehaltes erhitzt man 10 g Eisenalbuminatlösung in einem Becherglase mit 5 ccm Salzsäure, bis das anfangs ausgeschiedene rothbraune Eisenalbuminat völlig zersetzt ist. Das geronnene Eiweiss filtrirt man ab, wäscht es aus und verdampft das Filtrat nach Zusatz von wenig Kaliumchlorat im Wasserbade zur Trockne. Man nimmt alsdann mit Wasser und wenig Salzsäure wieder auf, fügt 1 g Kaliumjodid hinzu und lässt die Mischung bei gewöhnlicher Wärme im geschlossenen Gefässe 1 Stunde lang stehen. Hierauf titrirt man mit $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung. Bei Annahme eines Gehaltes von 0,4% Fe würden zur Bindung des ausgeschiedenen Jods 7,1 ccm $^1/_{10}$ Normal-Natriumthiosulfatlösung erforderlich sein.

Aufbewahrung. Man bewahre die Eisenalbuminatlösung in wohlverstopften, möglichst gefüllten Gefässen, vor Säuredämpfen geschützt, an einem Orte von mittlerer und gleichmässig bleibender Temperatur auf. Glasstopfen sind nicht zu empfehlen, weil sie ein Verdunsten des Weingeistes nicht verhindern. Man wähle Korkstopfen, welche übrigens fast gar nicht geschwärzt werden. Die Einwirkung von Luft und direktem Sonnenlicht, sowie Temperaturschwankungen sind von dem Präparate möglichst fernzuhalten. Der Fäulniss ist es übrigens nicht unterworfen.

Trotz aller aufgewendeten Sorgfalt gelatinirt die Eisenalbuminatlösung doch bisweilen nach einiger Zeit der Aufbewahrung, ohne dass es bekannt wäre, welche Ursachen dies bewirken und ob dieselben stets die nämlichen sind. In der Regel beseitigt eine Erhöhung des Natronzusatzes das Gelatiniren.

Anwendung. Eisenalbuminatlösung steht in dem Rufe, ein milde wirkendes, leicht verdauliches, den Magen nicht belästigendes Eisenpräparat zu sein. Man giebt es Kindern und Erwachsenen je nach dem Alter zu 5—30 Tropfen oder zu $^1/_2$—$^1/_1$ Theelöffel voll dreimal täglich kurz vor den Mahlzeiten entweder mit Wasser oder mit Milch vermischt. Te Gempt hat es mit gutem Erfolge bei Magengeschwüren angewendet.

II. Ferrum albuminatum (Ergänzb.). **Eisenalbuminat. Trockenes Eisenalbuminat.**

Dieses Präparat wird erhalten, indem man, wie unter Liquor Ferri albuminati angegeben, eine Eiweisslösung mit Ferrioxychloridlösung vermischt und die Flüssigkeit mit 0,3procentiger Natronlauge genau neutralisirt. Der entstandene Niederschlag wird bis zur Chlorfreiheit ausgewaschen, alsdann zum Abtropfen gebracht, später, soweit es möglich, abgepresst, bei einer 30° C. nicht übersteigenden Wärme in dünner Schicht ausgetrocknet

und in ein feines Pulver verwandelt. (Eine Auflösung in Natronhydrat findet hier also nicht statt.)

Ein ockerfarbenes Pulver, das in Wasser unlöslich ist und 13—14 Proc. metallisches Eisen enthält.

Prüfung. 1) Werden 3,0 g Eisenalbuminat durch Anreiben in einer Mischung von 0,8 ccm Natronlauge (von 15 Proc. NaOH) und 96 ccm Wasser vertheilt und einige Zeit unter bisweiligem Umschwenken sich selbst überlassen, so erfolgt Auflösung zu einer im durchfallenden Lichte klaren, im zurückgeworfenen Lichte etwas trüben, rothbraunen Flüssigkeit. Diese Lösung entspreche bezüglich ihrer Reinheit der Eisenalbuminatflüssigkeit.

2) Eisenbestimmung. 0,5 g Eisenalbuminat werden mit einem Theile einer Mischung aus 0,2 ccm Natronlauge (von 15 Proc. NaOH) und 20 ccm Wasser angerieben, mit dem Rest der Flüssigkeit in ein Becherglas gespült, nach vollendeter Auflösung mit 5 ccm Salzsäure (25 Proc. HCl) versetzt und im Wasserbade erhitzt, bis das anfangs ausgeschiedene rothbraune Eisenalbuminat völlig zersetzt ist. Das geronnene Eiweiss wird abfiltrirt und ausgewaschen; das Filtrat wird nach Zusatz von wenig Kaliumchlorat im Wasserbade zur Trockne verdampft und mit Wasser + wenig Salzsäure aufgenommen. Die Lösung wird bis auf 100 ccm mit Wasser verdünnt und nach Zusatz von 3,0 g Kaliumjodid bei gewöhnlicher Wärme im geschlossenen Gefässe 1 Stunde lang stehen gelassen. Es müssen alsdann zur Bindung des ausgeschiedenen Jods 11,6—12,5 ccm der $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung erforderlich sein, was einem Gehalte von 13—14 Proc. an metallischem Eisen entspricht.

Aufbewahrung. Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Liquor Ferri albuminati Drees. Drees'sche Eisenalbuminatflüssigkeit. Ist ein nach einer geheim gehaltenen Vorschrift dargestelltes Eisenpräparat, welches im wesentlichen identisch ist mit dem von der Germ. und Helv. aufgenommenen Präparat (s. oben).

Liquor Ferri albuminati dialysati. Wird wie das Präparat der Germ. und Helv. bereitet, nur wird das in verdünnter Natronlauge gelöste Ferrialbuminat solange der Dialyse unterworfen, bis das den Dialysator umgebende Wasser nicht mehr alkalisch reagirt.

Liquor Ferri albuminati Gramm (Holländische Specialität). Rp. Liquoris Ferri albuminati (dialysati) 30,0, Liquoris Ferri oxychlorati 10,0, Aquae destillatae 50,0, Aquae Menthae piperitae 10,0.

Sirupus Ferri albuminati. Eisenalbuminatsirup. **I.** Hamb. Vorschr.: Sacchari pulverati 5,0 werden in Liquoris Ferri albuminati 10,0 gelöst und mit Sirupi Sacchari 85,0 gemischt. **II.** Albuminis ovi recentis 25,0 werden mit Aquae destillatae 15,0 und Sirupi Sacchari 50,0 gemischt. In der kolirten Mischung löst man Ferri oxydati saccharati solubilis 12,5. (Münch. Ap.-V.)

III. Liquor Ferri albuminati Brautlecht. Eisenalbuminatsirup nach Brautlecht. Albuminis ex ovis sicci 10,0 löst man in Aquae destillatae 100,0, fügt zur Lösung Natrii caustici (1,16 spec. Gew.) 25,0 und erhitzt im Dampfbade auf 80—90° C. Andrerseits mischt man Aquae destillatae 150,0, Liquoris Ferri oxychlorati 180,0, löst in der Mischung durch Erhitzen auf 80—90° C. Sacchari albi pulv. 500,0, vereinigt mit der heissen Albuminatlösung, fügt Tincturae aromaticae 20,0 hinzu und bringt mit Wasser auf ein Gesammtgewicht von 1000,0 (Dieterich). Nach 8 Tagen wird von einem etwa vorhandenen Bodensatze dekanthirt.

IV. Ferrum albuminatum cum Natrio citrico (Dieterich). Den bei der Bereitung von Liquor Ferri albuminati (Germ.) aus 300,0 g Liquor Ferri oxychlorati gewonnenen Eisenalbuminat-Niederschlag presst man, nachdem er chlorfrei gewaschen, schwach aus. Anderseits löst man 7,5 g Citronensäure in 30,0 g destillirtem Wasser und neutralisirt unter Kochen mit q. s. (15—17,0 g) krystall. Natriumkarbonat. Den zerbröckelten Niederschlag übergiesst man in einer Porcellanschale mit der erkalteten Natriumcitratlösung und überlässt die bedeckte Schale der Ruhe. Wenn sich alles, wenn nöthig nach Zusatz von etwas Wasser, gelöst hat, seiht man durch, giesst auf Glasplatten und trocknet bei 25—35° C.

Liquor Ferri albuminati cum Natrio citrico. Ferri albuminati cum Natrio citrico (Marke Helfenberg) 28,0 löst man unter öfterem Schütteln in Aquae destillatae 770,0 und setzt der Lösung zu: Spiritus (90 proc.) 100,0, Spiritus Vini Cognac 100,0, Tincturae Zingiberis, Tincturae Galangae, Tincturae Cinnamomi Ceylonici ää 1,5.

Ferrum benzoïcum.

Ferrum benzoïcum (Ergänzb., Hamb. Vorschr.). **Eisenbenzoat. Ferribenzoat. Benzoësaures Eisenoxyd.** $Fe_2(C_7H_5O_2)_4(OH)_2 + 6H_2O$. **Mol. Gew. = 634.**

Darstellung. 20,0 Th. Benzoësäure (e Toluolo) werden in 400 Th. Wasser gelöst und mit q. s. (28,0 Th.) Ammoniakflüssigkeit von 0,96 spec. Gew. genau neutralisirt. Zu dieser Lösung setzt man eine Mischung aus 31,0 Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,280—1,282) und 1000,0 Th. Wasser. Der entstandene rothbraune Niederschlag wird zunächst durch Dekanthiren, später auf dem Filter gewaschen, bis das ablaufende Wasser nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch Silbernitrat nicht mehr getrübt wird, dann mässig abgepresst und bei einer 30° C. nicht übersteigenden Wärme an einem schattigen Orte getrocknet. Ausbeute 30,0 Th.

Eigenschaften. Ein bräunlich röthliches, geruch- und geschmackloses Pulver, in Wasser unlöslich. Durch heisse Salzsäure wird es mit gelber Farbe gelöst, während beim Erkalten der Lösung sich Benzoësäure in Krystallen abscheidet. Durch ätzende Alkalien wird das Salz unter Abscheidung von Ferrihydroxyd zersetzt. Frisch bereitet löst es sich in Leberthran, diese Löslichkeit nimmt aber im Verlaufe der Aufbewahrung ab. Es enthält 17—18 Proc. metallisches Eisen und hinterlässt daher beim Verbrennen im Platintiegel 24,28 bis 25,71 Proc. Ferrioxyd Fe_2O_3.

Prüfung. 1) 1 g Ferribenzoat hinterlasse beim Glühen im Platintiegel 0,24—0,25 Proc. Ferrioxyd; wird letzteres mit 1 ccm Wasser befeuchtet, so bläue es rothes Lackmuspapier nur schwach.

2) 0,5 g Ferribenzoat werden in 2 ccm Salzsäure (von 25 Proc. HCl) und 15 ccm Wasser in der Wärme gelöst. Nach dem Erkalten filtrire man und wasche den Filterrückstand mit Wasser bis zur Entfernung alles Eisens aus. Zum Filtrat bringe man 1,0 g Kaliumjodid und lasse die Mischung bei gewöhnlicher Temperatur 1 Stunde im geschlossenen Gefässe stehen. Zur Bindung des ausgeschiedenen Jods sollen mindestens 15 ccm $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung erforderlich sein. $15 \times 0{,}0056$ g = 0,084 g metallisches Eisen. Da diese Menge in 0,5 g Ferribenzoat mindestens enthalten sein soll, so wird hierdurch für dieses ein Mindestgehalt von 16,8 Proc. metallischem Eisen gefordert. Vergl. S. 1089.

Aufbewahrung. Vor Licht geschützt aufzubewahren. *Anwendung.* Lediglich zur Bereitung von Eisenleberthran (vergl. S. 420).

Ferrum bromatum.

Das Ferrobromid oder Eisenbromür kommt 1) im wasserfreien Zustande, 2) als krystallisirtes Salz $FeBr_2 + 2H_2O$, 3) als Lösung in verschiedenen Formen vor. Unter Ferrum bromatum im Sinne der Pharmacie ist stets das krystallisirte Salz sub 2 zu verstehen.

I. Ferrum bromatum anhydricum. Wasserfreies Ferrobromid oder **Eisenbromür.** $FeBr_2$. **Mol. Gew. = 216.**

Dieses Salz entsteht, wenn man Bromdampf bei schwacher Rothgluth über metallisches Eisen, am besten über Eisendraht, leitet. Grünlichgelbe krystallinische Schuppen, welche hygroskopisch sind und deshalb in Glasröhren eingeschmolzen werden. Wegen seiner schwierigen Handhabung wird es in der Praxis so gut wie gar nicht angewendet, sondern ist lediglich als „Sammlungspräparat“ anzusehen.

II. Ferrum bromatum crystallisatum album. Weisses Ferrobromid oder **Eisenbromür.** $FeBr_2 + 2H_2O$. **Mol. Gew. = 252.**

Das Salz dieser Zusammensetzung wird wie folgt erhalten: Man übergiesst in einem Kolben 35,0 Th. Eisenpulver mit 300,0 Th. destillirtem Wasser und fügt allmählich 63,5 Th. Brom hinzu. Die Darstellung erfolgt in analoger Weise wie beim Ferrojodid, s. S. 1111. Die filtrirte Lösung wird unter Zusatz von etwas Bromwasserstoffsäure in der Wärme des Wasserbades zur Trockne gebracht. Alsdann zerreibt man den Rückstand, breitet ihn zwischen zwei Glasplatten aus und setzt ihn zwischen diesen von beiden Seiten dem direkten Sonnenlicht aus, bis er grünlich weiss geworden ist.

[NB. Lässt man die wässerige Lösung des Ferrobromids bei Luftabschluss verdunsten, so erhält man bläulich grüne Krystalle $FeBr_2 + 6H_2O$].

Da das Ferrobromid ziemlich leicht zersetzbar ist, wird es meist *ex tempore* dargestellt. Es sei bemerkt, dass man bei Pillenmassen das im Ueberschuss vorhandene Eisen nicht abfiltrirt, sondern mit dem Ferrobromid zusammen in die Pillen verarbeitet.

Zur Darstellung des wasserhaltigen Ferrobromids ex tempore (z. B. für Pillenmischungen) sind anzuwenden:

Ferrobromid	Brom	Eisenpulver	Ferrobromid	Brom	Eisenpulver
g	g	g	g	g	g
0,5	0,32	0,15	5,5	3,49	1,65
1,0	0,63	0,3	6,0	3,81	1,8
1,5	0,95	0,45	6,5	4,13	1,95
2,0	1,27	0,6	7,0	4,44	2,1
2,5	1,59	0,75	7,5	4,76	2,25
3,0	1,90	0,9	8,0	5,08	2,4
3,5	2,22	1,05	8,5	5,40	2,55
4,0	2,54	1,2	9,0	5,71	2,7
4,5	2,86	1,35	9,5	6,03	2,85
5,0	3,17	1,5	10,0	6,35	3,0.

Wasser muss mindestens so viel, als Ferrobromid darzustellen ist, genommen werden.

III. Liquor Ferri bromati enthält 10 Procent wasserhaltiges Ferrobromid $FeBr_2 + 2H_2O$. Es wird wie oben sub II angegeben bereitet, das Filtrat aber mit destillirtem Wasser bis auf 1000,0 verdünnt und im Tageslichte wie der Liquor Ferri chlorati aufbewahrt.

Bromure ferreux (Gall.). **Solution officinale de bromure de fer** ist eine fast genau 33 Proc. wasserfreies Ferrobromid $FeBr_2$ enthaltende wässerige Lösung und wird bereitet durch Zusammenbringen von 40,0 Th. Brom, 20 Th. Eisen und 100 Th. Wasser.

IV. Tinctura Ferri bromati, wird *ex tempore* bereitet durch Lösung von 9,6 Kaliumbromid, 12,0 krystallisirtem Ferrosulfat in 40,0 destillirtem Wasser Zusatz zunächst von etwa 0,5 Eisenpulver und dann von 50,0 Weingeist von 90 Proc. Nach einem halbstündigen Beiseitestellen wird die geschüttelte Flüssigkeit durch ein Bäuschchen Glaswolle filtrirt und wie die Ferrobromidflüssigkeit aufbewahrt. Sie enthält 10 Proc. Ferrobromid, $FeBr_2 + 2H_2O$.

Aufbewahrung. Das Ferrobromid und seine Lösungen werden in gutgeschlossenen Gefässen (vor Luft und Feuchtigkeit geschützt), aber unter möglichster Bestrahlung durch das direkte Sonnenlicht aufbewahrt. Die Lösungen halten sich trotzdem nur kurze Zeit und sollten deshalb stets *non nisi ad dispensationem* bereitet werden.

Anwendung. Innerlich in wässeriger oder spirituöser Lösung zu 0,05—0,25 g bei Chlorose, Dysmenorehoe, chronischer Diarrhoe, Fluor albus, Gonorrhoe, Diphtherie, Bronchitis; besonders gut wird es mit kohlensaurem Wasser vertragen (s. unten). Aeusserlich zum Aufpinseln bei Erysipelas, zur Inhalation bei Bronchitis.

Aqua ferri bromata nervina Bauer & Baum. Auf 1 Liter kohlensaures Wasser werden 2,0 g Ferrobromid $FeBr_2 + 2H_2O$ zugesetzt. Gegen Neurasthenie und Anämie.

Liquor Ferri bromati PARRISH.

Rp. Sacchari albi pulverati 40,0
Liquoris Ferri bromati (10 Proc.) 60,0.

Pilules de bromure ferreux (Gall.).

Rp. 1. Solutionis Ferri bromati (33 proc.) 15,0 g
2. Ferri pulverati 0,1 g
3. Gummi arabici
4. Radicis Liquiritiae āā q. s.

Man dampft 1 mit 2 auf 5,0 ein, giesst den Rückstand in einen erwärmten Porcellanmörser und formt mit 3 und 4 = 100 Pillen. Diese werden in Eisenpulver (oder auch Graphit) gerollt und mit einem ätherischen Lack aus Mastix und Tolubalsam lackirt.

Sirupus Ferri bromidi. Nat. form.

Rp. Ferri pulverati 30,0
Bromi 75,0
Sacchari pulverati 600,0
Aquae q. s ad 1000,0

Der Sirup enthält 10 Proc. wasserfreies Ferrobromid $FeBr_2$.

† V. Ferrum sesquibromatum solutum. Liquor Ferri perbromati. Ferribromidlösung. Eisenbromidlösung.

Das trockne Ferribromid $FeBr_3$ ist sehr hygroskopisch und daher schwer konservirbar. Man stellt es durch Hinüberleiten von Bromdämpfen, welche man über dunkelrothglühendes Eisen leitete, dar. Die 10procentige Lösung des Ferribromids wird wie folgt dargestellt: 2,5 Eisenpulver, circa 60,0 destillirtes Wasser und 5,4 Brom werden in eine Ferrobromidlösung verwandelt, nach dem Filtriren, welches unter Nachwaschen des Filtrums geschieht, mit 2,7 Brom und dann soviel destillirtem Wasser versetzt, dass die Flüssigkeit 100,0 beträgt. Diese wird in Flaschen mit dichtschliessendem Glasstopfen in der Reihe der starkwirkenden Arzneikörper aufbewahrt.

Anwendung. Es ist das Ferribromid bei Skrofeln, Amenorrhoe, Hysterie, Leukorrhoe, Hypertrophie des Herzens und Uterus empfohlen und zu 0,02—0,04—0,06 g drei- bis fünfmal täglich gegeben worden. Die stärkste Einzeldosis ist zu 0,15 g, die stärkste Gesammtdosis auf den Tag zu 0,5 g anzunehmen. Aeusserlich als Pinselflüssigkeit fand es GILLESPIE besonders wirksam auf Geschwülste der Drüsen und bei Erysipelas.

Ferrum carbonicum.

Das Karbonat des Eisenoxyduls, Ferrokarbonat $FeCO_3$ ist bekannt. Es entsteht als ein weisser Niederschlag, wenn man eine Ferrosalzlösung mit Natriumkarbonat oder Natriumbikarbonat unter Abschluss von Sauerstoff fällt. Aber dieser Niederschlag ist wenig beständig, er wird schon durch die Einwirkung des Luftsauerstoffs rasch oxydirt, wobei er eine grünliche bis bläuliche, schliesslich rostrothe Färbung annimmt. Man versucht, das Ferrokarbonat durch Zusätze von Zucker und ähnlichen Substanzen in eine haltbare Form zu bringen. Das Karbonat des Eisenoxyds, Ferrikarbonat $Fe_2(CO_3)_3$, ist zur Zeit kaum bekannt. Es soll angeblich nur bei niederer Temperatur bestehen. Durch Fällung von Ferrisalzlösungen mit Natriumkarbonat oder Natriumbikarbonat erhält man bei gewöhnlicher Temperatur unter Entweichen von Kohlensäure = Ferrihydroxyd.

I. Ferrum subcarbonicum. Safran de Mars apéritif. Crocus Martis. $x\,FeCO_3 + y\,Fe(OH)_3$.

Man löst 100,0 g reines krystall. Ferrosulfat in 1 Liter Wasser, anderseits 120,0 g krystall. Natriumkarbonat in $^1/_2$ Liter Wasser und giesst die Sodalösung in kleinen Antheilen allmählich unter Umrühren in die Eisenlösung. Man lässt den zunächst fast weissen Niederschlag absetzen, wäscht ihn vorerst einige Male durch Dekanthiren, später auf dem Kolatorium oder Filter, bis im ablaufenden Wasser Schwefelsäure sich nicht mehr nachweisen lässt. Gleichzeitig sorgt man während des Fällens und Auswaschens dafür, dass der Niederschlag in möglichst gründliche Berührung mit der Luft kommt. Er nimmt infolgedessen eine grünliche bis bläuliche, später rostrothe Färbung an. Sobald dies der Fall und Schwefelsäure im Filtrat nicht mehr nachzuweisen ist, wird der Niederschlag auf porösen Unterlagen bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet.

Ein rostfarbenes Pulver, welches im wesentlichen aus Ferrihydroxyd besteht und nur kleine Mengen Ferrokarbonat enthält.

II. Ferrum carbonicum saccharatum (Austr. Germ. Helv.). **Ferri Carbonas saccharatus** (Brit. U-St.). **Zuckerhaltiges Ferrokarbonat.** Das Präparat ist im wesentlichen Ferrokarbonat, welches durch Zusatz von Zucker in haltbaren Zustand gebracht worden ist.

Darstellung. Man bereitet zunächst Ferrokarbonat durch Fällung einer Ferrosulfatlösung mit Natriumkarbonat oder Natriumbikarbonat oder Ammoniumbikarbonat. Damit das Ferrokarbonat möglichst wenig oxydirt wird, wendet man die Ferrosulfatlösung heiss (!) an, die Erwärmung der Natriumbikarbonatlösung dagegen soll nicht über 50° C. hinausgehen. Man bringt die Natrium(bi)karbonatlösung in eine passende Flasche, filtrirt die heisse Ferrosulfatlösung dazu, füllt die Flasche sofort (!) mit ausgekochtem Wasser völlig an und lässt unter Verschliessen (!) der Flasche mit einem Kork absetzen. Nach dem Absetzen hebert man die über dem Niederschlage stehende Flüssigkeit ab, füllt die Flasche wiederum mit ausgekochtem Wasser völlig an, schüttelt um, lässt absetzen und hebert wieder ab. Dieses Auswaschen mit heissem Wasser wiederholt man so oft, bis die überstehende Flüssigkeit, nach dem Ansäuern mit Salpetersäure, durch Baryumchlorid kaum noch getrübt wird. Ist dieser Punkt erreicht, so lässt man den Niederschlag sich möglichst dicht absetzen, hebert die Waschflüssigkeit thunlichst vollständig ab und giesst alsdann den rückständigen Brei in eine Porcellanschale, welche die vorgeschriebene Menge Zucker enthält. Die letzten Reste kann man mit Hilfe von mehreren kleinen Portionen Alkohol dazubringen. Man dampft nun die Zuckermischung im Wasserbade rasch zur Trockne; zerreibt den trocknen Rückstand und bringt ihn durch Vermischen mit Zucker auf das geforderte Gewicht. — Die Vorschriften der einzelnen Pharmakopöen weichen in Einzelfällen von einander etwas ab, gehen aber sämmtlich von den oben ausgeführten Gesichtspunkten aus.

Austr. Eine siedende Lösung von 300,0 Th. kryst. Natriumkarbonat in 1200 Th. Wasser wird mit 50,0 Th. gereinigtem Honig vermischt. Dann setzt man unter Umschwenken in kleinen Antheilen 250,0 Th. gepulvertes krystall. Ferrosulfat hinzu (das Schäumen lässt sich durch Zusatz kleiner Mengen Weingeist unterdrücken). Der Niederschlag wird, wie oben angegeben, gewaschen und mit 200,0 Th. Zuckerpulver eingedampft bez. eingetrocknet.

Germ. und Helv. Eine hinreichend geräumige Flasche enthält eine filtrirte Lösung von 35,0 Th. Natriumbikarbonat in 500,0 Th. lauwarmem Wasser (von nicht über 50° C.). In diese Lösung filtrirt man eine zweite Lösung hinein von 50,0 Th. krystall. Ferrosulfat in 200,0 Th. siedendem (!) Wasser. Der Niederschlag wird wie oben angegeben ausgewaschen, dann in eine Porcellanschale übergeführt, welche 10,0 Th. Milchzuckerpulver und 30,0 Th. Zuckerpulver enthält und mit diesen zur Trockne verdampft und ausgetrocknet. Der Trockenrückstand wird zerrieben und durch Vermischen mit Zuckerpulver auf 100,0 Th. gebracht.

Brit. Eine Lösung von 40,0 g krystall. Ferrosulfat in 1,6 Liter siedendem Wasser wird in eine Lösung von 25,0 g Ammoniumkarbonat in 1,6 Liter siedendem Wasser eingetragen, der Niederschlag wie oben angegeben ausgewaschen und mit 20,0 g Zuckerpulver eingedampft.

U-St. Eine heisse Lösung von 50,0 Th. krystall. Ferrosulfat in 200,0 Th. heissem Wasser wird in eine Lösung von 35,0 Th. Natriumbikarbonat in 500,0 Th. lauwarmem Wasser, welches nicht über 50° C. heiss sein soll, eingetragen, der Niederschlag wie oben angegeben ausgewaschen, mit 80 Th. Zucker eingedampft und schliesslich mit Zucker auf das Gesammtgewicht von 100 Th. gebracht.

Eigenschaften. Ein grünlichgraues Pulver von anfangs süssem, hinterher von mildem Eisengeschmacke. Beim Uebergiessen mit verdünnter Salzsäure löst es sich unter Aufbrausen (d. h. Entwicklung von Kohlensäure) zu einer gelblichen Flüssigkeit auf. Bei sorgsamer Bereitung sind von dem vorhandenen Gesammteisen etwa 25 Proc. als Ferrihydroxyd und etwa 75 Proc. als Ferrokarbonat zugegen. Die salzsaure Lösung giebt daher sowohl mit Ferrocyankalium, als auch mit Ferricyankalium blaue Niederschläge.

Prüfung. Die Güte des Präparates ergiebt sich zunächst aus seiner Färbung. Grünlichgraue oder graue Präparate sind weniger zersetzt als deutlich braune. Ferner muss beim Uebergiessen mit verdünnter Salzsäure lebhaftes Aufbrausen von Kohlensäure

erfolgen. In dem Maasse, wie die Umwandlung des Ferrokarbonats zu Ferrihydroxyd erfolgt, wird nämlich das Entweichen der Kohlensäure weniger lebhaft.

1) 1 g des Präparates muss sich in verdünnter Salzsäure ohne Rückstand zu einer gelben Flüssigkeit auflösen, welche nach dem Verdünnen mit Wasser durch Baryumchlorid nur ganz schwach getrübt werden darf (Spuren von Schwefelsäure sind zuzulassen).

2) Bestimmung des Gesammteisens. Helv.: 1 g des Präparates wird im Platintiegel verascht; der Rückstand wird wiederholt mit Salpetersäure behandelt und bis zum konstanten Gewicht geglüht. Es sollen etwa 0,14 g Ferrioxyd zurückbleiben, entsprechend einem Gehalt von 9,8 Proc. (also rund 10 Proc.) an metallischem Eisen. Germ. 1 g des Präparates werde in 10 ccm verdünnter Schwefelsäure in der Wärme gelöst, nach dem Erkalten (!) mit Kaliumpermanganatlösung bis zur vorübergehend bleibenden Röthung und darauf mit 1 g Kaliumjodid versetzt. Diese Mischung werde 1 Stunde bei gewöhnlicher Temperatur in einem geschlossenen Gefässe stehen gelassen. Es sollen alsdann zur Bindung des abgeschiedenen Jods 17,0—17,8 ccm $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung verbraucht werden entsprechend einem Gehalte von 9,52—9,97 Proc. metallischem Eisen.

3) Bestimmung des Gehaltes an Ferrokarbonat (Eisenoxydulsalz). Diese schreiben nur Brit. und U-St. vor. Brit. Wird 1 g des Präparates in konc. Phosphorsäure (von 66 Proc. H_3PO_4) unter Erwärmen gelöst, die Lösung mit Wasser verdünnt und mit 29,0 ccm Kaliumdichromatlösung [4,87 g $K_2Cr_2O_7$ in 1 Liter] versetzt, so soll dieselbe mit Kaliumferricyanid noch eine blaue Färbung geben. Daraus berechnet sich ein Gehalt von rund 16 Proc. metallischem Eisen in der Form des Oxydulsalzes oder ein Gehalt von 33 Proc. Ferrokarbonat $FeCO_3$. U-St. Wird 1,16 g des Präparates in 10 ccm verdünnter Schwefelsäure gelöst und die Lösung mit Wasser auf 100 ccm verdünnt, so sollen etwa 15 ccm $^1/_{10}$-Normal-Kaliumparmanganatlösung zur bleibenden Röthung verbraucht werden. [3,1534 g $KMnO_4$ in 1 Liter.] Hieraus berechnet sich ein Gehalt von 8,4 Proc. metallischem Eisen im Zustande eines Ferrosalzes, bez. 15 Proc. Ferrokarbonat $FeCO_3$.

Aufbewahrung. Das gut ausgetrocknete Pulver werde in trocknen, nicht zu grossen und gut verschlossenen Flaschen aufbewahrt. Die Einwirkung direkten Lichtes ist eher nützlich als schädlich.

Massa pilularum Ferri carbonici. Massa pilularum Valetti. Massa Ferri Carbonatis (U-St.).

Gall. Man löst 100,0 krystall. Ferrosulfat in heissem 5procentigen Zuckerwasser und giesst die heisse Lösung in eine zweite, noch heisse Lösung von 120,0 krystall. Natriumkarbonat in 5procentigem Zuckerwasser. Der Niederschlag wird in einer stets völlig gefüllt und gut verschlossen zu haltenden Flasche (siehe oben) mit heissem 5procentigen Zuckerwasser gewaschen, bis das Waschwasser nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch Baryumnitrat nicht mehr merklich getrübt wird. Dann bringt man ihn auf ein mit Zuckersirup angefeuchtetes Leinen-Kolatorium, bindet dieses zu und presst unter der Presse allmählich, aber stark ab. Den Pressrückstand bringt man in eine Porcellanschale, fügt 30,0 Honig und 30,0 Milchzucker zu und dampft zur Konsistenz eines dicken Extraktes ein. U-St. Man fällt eine heisse Lösung von 100,0 g krystall. Ferrosulfat in 200,0 g heissem Wasser + 20 ccm weissem Sirup mit einer gleichfalls heissen Lösung von 100,0 g, krystall. Natriumkarbonat in 200,0 g Wasser, wäscht mit heissem Zuckerwasser (1 weisser Sirup, 19 Wasser) aus, sammelt auf einem Leinen-Kolatorium, presst möglichst stark und dampft den Rückstand in einer Porcellanschale mit 38,0 g gereinigtem Honig und 25,0 g Zucker bis zum Gewicht von 100,0 g im Wasserbade ab.

Aqua Ferri nervina von Wolff & Calmberg. Enthält in 100 Liter kohlensaurem Wasser 15,0 g Ferrokarbonat, 205,7 g Calciumphosphat, 232,9 g Natriumchlorid und 99,7 g Natriumbikarbonat. Es wäre demnach nachzubilden aus: 21,1 g Ferrochlorid ($FeCl_2 + 2H_2O$), 205,7 g Calciumphosphat, 218,3 g Natriumchlorid und 120,7 g Natriumbikarbonat auf 100 Liter kohlensaures Wasser.

Dr. Nagel's Nervenpillen der Salomonis-Apotheke in Dresden. Rp. Massae pilularum Valetti 10,0, Ferri lactici 2,5, Chinini 0,3, Rhizomatis Rhei 5,0, Vini Tokayensis Extracti Gentianae ãã 5,0.

Bleichsuchtswasser von Dr. Ewich enthält in 10000 Th. 11 Th. kohlensaures Natron, 9 Th. Chlornatrium, 1,5 Th. schwefelsaures Natron, 7 Th. kohlensaure Kalkerde und 1,2 Th. kohlensaures Eisenoxydul nebst reichlicher Kohlensäure. (Hager, Analyt.)

Zu seiner Darstellung gehören entwässertes Natronkarbonat 20,0; wasserfreies Calciumchlorat 10,0, krystall. Ferrosulfat 3,0, Wasser 10000, Kohlensäure q. s.

Chocolat ferrugineux (Gall.).
Eisen-Chokolade.

Rp. Pastae Cacao saccharatae 990,0
Ferri subcarbonici (= Safran apéritif) 10,0.

Man bereite nicht zu grosse Vorräthe.

Granula Pouguensia.
Dragées de Pougues.

Rp. Ferri carbonici saccharati
Calcii carbonici
Magnesii subcarbonici ãã 10,0
Natrii bicarbonici 30,0
Sacchari albi 140,0
Olei Menthae piperitae 2,0
Tragacanthae pulveratae 0,5
Aquae q. s.

Fiant pilulae ponderis 0,12, quae saccharo obducantur.

Mixtura antihectica Griffithii.
Griffith'sche Mixtur. Mixtura antiphthisica Griffith. Mixtura Ferri composita (Ergänzb.). (Hamb. V.).

Rp. 1. Ferri sulfurici 1,25
2. Kalii carbonici 1,50
3. Aquae Menthae crispae 250,0
4. Myrrhae pulveratae 4,0
5. Sacchari 15,0.

Man löst 1 und 2 in 3, reibt 4 mit 5 fein und reibt es mit der Lösung an.

Pasta Cacao cum Ferro carbonico.

Rp. Pastae Cacao saccharatae 1000,0
Sacchari vanillinati 5,0
Ferri carbonici saccharati 20,0.

Man forme 100 Täfelchen à 10,0 g.

Pilulae antigastralgicae Scerlecky.

Rp. Massae pilularum Valleti
Radicis Colombo ãã 3,0
Seminis Strychni 0,6
Radicis Liquiritiae 1,5.

Fiant pilulae sexaginta (60).
Zwei bis drei Pillen dreimal täglich (bei chlorotischer Gastralgie).

Pilulae Ferri carbonici Blaud.
Blaud'sche Eisenpillen.

I. Ergänzb.

Rp. Ferri sulfurici sicci 9,0
Sacchari pulv. 3,0
Kalii carbonici 7,0
Magnesiae ustae 0,7
Radicis Althaeae 1,4
Glycerini q. s. (0,4)

werden zu 100 Pillen geformt.

II. Pilulae Ferri sulfurici Blaudii
(Form. Berol.).

Rp. Ferri sulfurici
Kalii carbonici ãã 9,0
Tragacanthae 1,2
Aquae destillatae q. s.

Fiant pilulae 60.

III. Pilulae Blaudii alkalinae
(Münch. Vorschr.).

Rp. Kalii carbonici 18,0
Ferri sulfurici sicci 12,0
Magnesii carbonici 5,2
Glycerini q. s.

Fiant pilulae ponderis 0,4 g.

IV. Hamb. Vorschr.

Rp. 1. Ferri sulfurici sicci
2. Kalii carbonici ãã 12,5
3. Mellis 13,0.

Man schmilzt 3 im Dampfbade, fügt die innige Mischung von 1 und 2 hinzu, stösst zur Masse an und formt diese noch halbwarm zu 100 Pillen. Keine zu grossen Vorräthe halten!

V. Aeltere Vorschrift.

Rp. 1. Ferri sulfurici crystall.
2. Kalii carbonici ãã 10,0
3. Sacchari albi 5,0
4. Radicis Althaeae q. s.

Man zerreibt 1 und 2 in einem eisernen Mörser und lässt 1/4 Stunde oder so lange stehen, bis die Mischung breiig geworden. Dann fügt man 3 und 4 hinzu und formt 150 Pillen, die mit Zimmtpulver zu bestreuen sind.

VI. Pilulae ferratae Kalinae (Helv.).

Rp. Gummi arabici
Kalii carbonici ãã 3,6
Ferri sulfurici cryst.
Sacchari ãã 5,0
Aquae gtt. VIII.

Man formt 100 Pillen, welche sofort in Milchzucker zu rollen und an der Luft zu trocknen sind.

Pilulae Ferri carbonici.

I. Germ. I.

Rp. Massae pilularum Valetti 10,0
Radicis Althaeae q. s.

Fiant pilulae 100, cortice Cinnamomi conspergendae.
Für den Handverkauf werden die Pillen häufig versilbert oder kandirt abgegeben.

II. Gall. Pilules de carbonate ferreux selon Vallet.

Rp. Massae pilularum Valetti 30,0
Radicis Liquiritiae 10,0.

Fiant pilulae ponderis 0,25 g.

III. Pilulae Ferri carbonici (Helv.).

Rp. Gummi arabici 2,5
Ferri carbonici saccharati 10,0
Glycerini
Aquae ãã gtt. XV.

Fiant pilulae 100.

Pilules ferrugineuses de Blaud (Gall.).

Rp. 1. Gummi arabici 5,0
2. Aquae destillatae 30,0
3. Sirupi Sacchari 15,0
4. Ferri sulfurici sicci
5. Kalii carbonici ãã 30,0.

Man löst unter Erwärmen 1 in 2, fügt 3 und 4 hinzu, rührt dann mit einem eisernen Spatel unter Erwärmen 5 dazu und verarbeitet zu 200 Pillen, die zu versilbern sind.

Pilulae Ferri compositae Griffith
Pilulae Myrrhae ferratae.

Rp. Ferri sulfurici crystallisati
Kalii carbonici ãã 2,5
Myrrhae pulveratae 5,0
Extracti Gentianae 2,5.

Fiant pilulae 100.
Fünf Pillen täglich drei- bis viermal (bei Phthisis tuberculosa).

Compound Pills of iron (Nat. Form.).

Rp. Myrrhae 9,75
Natrii carbonici cryst.
Ferri sulfurici cryst. āā 4,85
Sirupi Sacchari q. s.
Fiant pilulae 100.

Pulvis effervescens ferratus (Helv.).

Rp. Ferri sulfurici sicci 30,0
Acidi tartarici 270,0
Natrii bicarbonici 305,0
Sacchari 395,0.

Poudre gazogène ferrugineuse (Gall.).

Rp. Acidi tartarici 80,0
Natrii bicarbonici 60,0
Sacchari 260,0
Ferri sulfurici cryst. 3,0.

Pulvis aërophorus martiatus FRANK.

A.

Rp. Ferri carbonici saccharati
Natrii bicarbonici āā 0,75.
In eine blaue oder rothe Kapsel.

B.

Acidi tartarici 0,7
Elaeosacchari Citri 0,5.
In eine Wachskapsel. Man löse A zuerst in Wasser und füge alsdann B hinzu.

Pulvis aërophorus ferruginosus MENZER.

A.

Rp. Ferri sulfurici cryst. 0,2
Sacchari 0,5.
In eine blaue oder rothe Kapsel.

B.

Natrii bicarbonici 0,2
Sacchari 0,5.
In eine weisse Kapsel. Gebrauch wie vorher.

Pulvis aërophorus ferruginosus WALDENBURG.

Rp. Ferri sulfurici sicci 0,05
Pulveris aërophori 1,0.
Doses tales X.

Pulvis aërophorus martiatus venalis.

Rp. 1. Natrii bicarbonici 25,0
2. Magnesii carbonici 2,0
3. Acidi tartarici 23,0
4. Sacchari 20,0
5. Ferri pyrophosphorici 5,0
6. Sacchari 25,0.
Man mischt zunächst je für sich 1 und 2, ferner 3 und 4, dann 5 und 6. Die drei Mischungen werden dann zu einem Pulver zusammengemischt.

Sirupus Ferri carbonici.
Sirupus ferratus.

Rp. Massae pilularum Valetti 2,0
Aquae destillatae 5,0
Sirupi Sacchari 93,0.
Umgeschüttelt täglich 2—4mal 1 Kinderlöffel.

Ferrum chloratum.

I. Ferrum chloratum crystallisatum viride. Ferrum chloratum oxydulatum crystallisatum. Chlorure ferreux crystallisée (Gall.). **Krystallisirtes Eisenchlorür oder Ferrochlorid.** $FeCl_2 + 4\,H_2O$. **Mol. Gew. = 199.**

Darstellung. In einen geräumigen Glaskolben bringt man 150 Th. reine Salzsäure (von 25 Proc. HCl) und giebt dazu allmählich 35 Th. Eisen in Form kleiner Schmiedenägel oder als Draht. Wenn die Gasentwickelung bei gewöhnlicher Temperatur fast aufgehört hat, so erwärmt man den Kolben einige Zeit mässig, bis die Einwirkung der Säure auf das Eisen völlig beendet ist. Man filtrirt alsdann rasch und kocht das Filtrat alsbald in einem Porcellangefäss über freiem Feuer bis zum Salzhäutchen ein. Man fügt zu der Flüssigkeit alsdann 1 Th. Salzsäure (von 25 Proc.) hinzu und dampft unter Umrühren mit einem Glasstabe bis auf 98—100 Th. Rückstand ab oder so lange, bis der resultirende Brei, auf einen kalten Gegenstand gebracht, zu einer Krystallmasse erstarrt. Man lässt alsdann erkalten, stösst die Krystallmasse in Stücke und bringt diese sofort in gut zu verschliessende Gefässe.

Eigenschaften. Grünliche, hygroskopische Krystallfragmente, die meist durch Oxydation oberflächlich mit einer ockerfarbigen Schicht von Ferrioxychlorid bedeckt sind. Sie lösen sich in Wasser und Weingeist, in Aether sind sie unlöslich. Bei der Auflösung in Wasser verursacht das vorhandene Ferrioxychlorid eine Trübung, die durch Salzsäure verschwindet. Das Salz enthält rund 64 Proc. Ferrochlorid $FeCl_2$ und 36 Proc. Wasser; es enthält trotz sorgfältigster Darstellung und Aufbewahrung stets Ferrioxychlorid. Ueber die Aufbewahrung siehe das folgende Präparat.

Prüfung. Es ist genügend rein, wenn es sich in gleichviel Wasser unter Zusatz einiger Tropfen Salzsäure klar löst, und wenn diese Lösung mit einem dreifachen Volumen Weingeist eine klar bleibende Mischung liefert. Die wässrige Lösung soll auch durch Baryumchlorid nicht getrübt werden.

II. Ferrum chloratum insolatione paratum. Ferrum chloratum (Ergänzb). **Ferrum chloratum siccum.** $FeCl_2 + 2\,H_2O$. **Mol. Gew. = 163.**

Darstellung. Die sub I gewonnene heisse Salzlösung wird nicht mit 1 Th., sondern mit 3 Th. Salzsäure vermischt, die später erhaltene harte Krystallmasse zu Pulver gerieben und dieses in etwa 0,5 cm dicker Schicht auf Porcellantellern den direkten Sonnenstrahlen ausgesetzt. Sobald die äusserste Schicht weiss erscheint, wird umgerührt und dies so oft wiederholt bis alles in ein trocknes weisses Pulver verwandelt ist und eine kleine Menge, in Wasser gelöst, mit Kaliumferrocyanid zunächst nur eine weissliche Trübung giebt. Das Pulver wird sofort in kleine längliche Flaschen von ca. 50 ccm Rauminhalt eingefüllt etc. Bereitungszeit im Sommer.

Eigenschaften. Dieses Ferrochlorid bildet ein weisses, wenig hygroskopisches, in Wasser fast klar lösliches Pulver, welches mit Kaliumferrocyanid eine weissliche, erst nach einigen Augenblicken bläulich werdende Trübung giebt. Es besteht aus 78 Proc. wasserfreiem Ferrochlorid $FeCl_2$ und 22 Proc. Wasser. Die Prüfung erfolgt wie bei dem vorigen Präparat.

Aufbewahrung. Das krystallisirte sowie das getrocknete Ferrochlorid werden sofort nach der Darstellung in kleine lange Cylindergläser von ca. 50 ccm Rauminhalt eingefüllt, die Gläser mit Kork dicht geschlossen und die Verschlüsse mit Flaschenlack dicht gemacht. Der Aufbewahrungsort ist ein Ort, auf welchen helles Tageslicht und auch direktes Sonnenlicht fällt.

Liquor Ferri chlorati (Ergänzb.). Eisenchlorürlösung. 110 Th. metallisches Eisen werden mit 520 Th. Salzsäure (von 25 Proc. HCl), wie sub I angegeben, gelöst. Man filtrirt die Lösung durch ein mit 1 Th. Salzsäure angefeuchtetes Filter und wäscht dieses mit Wasser nach, bis das Gewicht des Filtrates = 1000 Th. ist. Klare, grünliche Flüssigkeit vom spec. Gewicht 1,226—1,230. Sie enthält 10 Proc. metallisches Eisen oder 22,68 Proc. wasserfreies Ferrochlorid $FeCl_2$.

Tinctura Ferri chlorata. Eisenchlorürtinktur. Ergänzb.: Ferri chlorati insolatione parati 25,0, Spiritus diluti (70 proc.) 225,0, Acidi hydrochlorici (25 proc.) 1,0. In kleinen Flaschen im hellen Tageslichte aufzubewahren.

Liquor Ferri Protochloridi. Nat. Form. Ferri metallici 160,0 g, Acidi hydrochlorici (31,9 proc.) 625,0 g, Glycerini 250,0 ccm, Acidi hypophosphorosi diluti (10 proc.) 10 ccm, Aquae destillatae q. s. ad 1 Liter.

Pilules de chlorure ferreux (Gall.).

Rp.		
	Ferri chlorati siccati	1,0
	Radicis Liquiritiae	
	Gummi arabici	āā 0,5
	Aquae	q. s.

Fiant pilulae 10.
Man rolle sie in Eisenpulver (oder Graphit) und lackire sie alsdann mit einem ätherischen Lack aus Tolubalsam und Mastix āā.

Pilulae Ferri chlorati (haltbare).

Rp.		
	Ferri chlorati sicci	5,0
	Sacchari pulverati	1,0
	Pulveris Althaeae	1,0
	Tragacanthae	0,2
	Sirupi Sacchari	q. s.

Fiant pilulae 50.

Sirupus Ferri Protochloridi (Nat. form.).
Sirop of Protochloride of Iron.

Rp.		
	Liquoris Ferri chlorati (Nat. form.) s. vorher.	50 ccm
	Glycerini	125 ccm
	Aquae Aurantii florum	125 ccm
	Sirupi Sacchari	q. s. ad 1 Liter

Ferrum citricum.

I. Ferrum citricum oxydatum (Germ.). Citrate de fer. Ferricitrat. Eisencitrat. Citronensaures Eisenoxyd. $(C_6H_5O_7 . Fe)_2$. Mol. Gew. = 490.

Darstellung. 25 Th. Ferrichloridlösung von 1,28—1,282 spec. Gew. werden mit 250 Th. Wasser gemischt und in ein Gemenge (nicht umgekehrt) von 25 Th. Ammoniakflüssigkeit (0,96 spec. Gew.) und 200 Th. Wasser im dünnen Strahle, unter Umrühren und unter Ausschluss jeder Erwärmung eingegossen (man bringe zweckmässig etwas Eis in die ammoniakalische Flüssigkeit). Am Ende der Fällung muss ein Ueberschuss von freiem Ammoniak durch den Geruch deutlich (!) wahrzunehmen sein.

Man lässt die Fällungsflüssigkeit unter gelegentlichem Umrühren zunächst 2—3 Stunden an einem kühlen, schattigen Orte stehen. Dann lässt man absetzen, zieht die klare, überstehende Flüssigkeit mit Hülfe eines Hebers ab, wäscht den Niederschlag so lange mit kaltem (zum Schluss mit destillirtem) Wasser aus, bis etwa 100 ccm des Filtrats nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch Silbernitrat nur noch opalisirend getrübt werden. Man sammelt nun den Niederschlag am besten auf einem dichten, genässten und dann gewogenen Leinentuche, lässt ihn abtropfen und presst ihn in demselben vorsichtig so weit aus, dass sein Gewicht etwa 12,5 Theile beträgt. Die noch feuchte Masse trägt man alsdann sofort in eine geeignete Flasche ein, welche eine Lösung von 9 Th. Citronensäure in 35 Th. Wasser enthält, und lässt an einem vor Licht geschützten Orte unter häufigem Umschütteln so lange stehen, bis möglichst vollständige Auflösung eingetreten ist. Ist es nöthig, die Mischung zum Zwecke der Auflösung zu erwärmen, so lasse man die Temperatur nicht über 50° C. hinausgehen. Sobald alles gelöst erscheint, filtrirt man. Das Filtrat wird bei sehr gelinder Wärme (45 bis 50° C.) bis zur Sirupsdicke eingedampft und bei ca. 30 bis 45° C., auf wagerecht liegenden Glasplatten ausgestrichen, getrocknet. Die Ausbeute beträgt ungefähr 12 Theile.

Eigenschaften. Ferricitrat bildet dünne durchscheinende Blättchen von rubinrother Farbe und schwachem Eisengeschmacke; beim Erhitzen verkohlt es unter Entwickelung eines eigenartigen Geruches und Hinterlassung von Eisenoxyd; in 100 Theilen sollen 19 bis 20 Theile Eisen enthalten sein. In siedendem Wasser ist es leicht, in kaltem Wasser nur langsam, aber vollständig löslich.

Das nach der vorstehenden Vorschrift der Germ. bereitete Präparat hat die Zusammensetzung $(C_6H_5O_7 . Fe)_2 + 6 H_2O$. Die in demselben enthaltenen 6 Mol. Krystallwasser entweichen erst bei etwa 150° C. Trotzdem empfiehlt es sich, zur Erzielung eines in Wasser leicht löslichen Präparates beim Eindampfen und Trocknen die Temperatur von 50° C. nicht zu überschreiten, weil andernfalls sehr langsam lösliche bezw. wenig lösliche Präparate erhalten werden.

Die wässerige Lösung des Ferricitrates ist gelb gefärbt; sie schmeckt schwach eisenartig und reagirt schwach sauer. In derselben erfolgt durch Schwefelwasserstoff kein Niederschlag von Schwefeleisen; Ammoniak bewirkt infolge Bildung von löslichem Ferri-Ammoniumcitrat keine Fällung. Dagegen entsteht durch Aetzkali oder Aetznatron ein Niederschlag von Ferrihydroxyd, durch Natriumkarbonat jedoch erst beim Erhitzen.

Prüfung. 1) Die wässerige Lösung (1 = 10) giebt mit Kaliumferrocyanid zunächst nur eine blaue Färbung, erst nach dem Ansäuern mit Salzsäure fällt ein blauer Niederschlag aus. — Mit überschüssiger Kalilauge versetzt, fällt ein gelbrother Niederschlag aus. Wird das Filtrat von diesem mit Essigsäure schwach angesäuert, und nach Zusatz von Calciumchlorid zum Sieden erhitzt, so entsteht eine weisse krystallinische Ausscheidung von Calciumcitrat. — 2) Die wässerige Lösung (1 = 10) werde nach Zusatz von etwas Salpetersäure durch Silbernitrat nur opalisirend getrübt (Chlor); mit Kalium-Ferricyanidlösung gebe sie höchstens blaugrünliche Färbung (Ferrosalz). Nach Ausfällung des Eisens durch Kalilauge gebe sie ein Filtrat, welches nach dem Ansäuern durch Essigsäure auch bei längerem Stehen eine krystallinische Ausscheidung nicht bilde (Weinsäure). — 3) Ferricitrat gebe beim Verbrennen einen Rückstand, welcher feuchtes rothes Lackmuspapier nicht bläut (Alkali).

4) Gehaltsbestimmung. **A.** Man löse 0,5 g Ferricitrat in 2 ccm Salzsäure und 15 ccm Wasser, füge 1 g Kaliumjodid hinzu und lasse in verschlossenem Glasstopfengefässe 1 Stunde lang bei gewöhnlicher Temperatur stehen. Zur Bindung des ausgeschiedenen Jods sollen alsdann 17—18 ccm der $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung erforderlich sein, entsprechend einem Gehalte von 19,04—20,16 Proc. metall. Eisen. **B.** 1 g Ferricitrat hinterlasse beim Veraschen 0,271—0,288 g Ferrioxyd.

Aufbewahrung. Vor Licht geschützt. ***Anwendung.*** Das Ferricitrat gehört zu den milden Eisenpräparaten und wird leicht resorbirt. Seine verdünnte Lösung soll

neben der Eisenwirkung diuretisch, die concentrirte die Harnabsonderung beschränkend wirken. Man giebt es zu 0,1—0,3—0,5 drei- bis viermal täglich.

Ferri Citras (U-St.). Ferric Citrate. Der im Nachstehenden noch zu besprechende Liquor Ferri Citratis (U-St.) wird bei nicht über 60° C. zum Sirup abgedunstet, dieser auf Glasplatten gestrichen und bei 50—60° C. getrocknet. Granatrothe Blättchen von den gleichen Eigenschaften wie das vorige Präparat. — 0,5 g verbrauchen bei der jodometrischen Bestimmung (s. vorher) = 14,3 ccm $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung. — 1,0 g des Ferricitrats hinterlasse beim Verbrennen = 0,2286 g Ferrioxyd. Nach beiden Bestimmungen wird ein Gehalt von 16 Proc. metallischem Eisen verlangt.

Liquor Ferri Citratis (U-St.). **Ferricitratlösung.** Man fällt aus 840,0 g Ferrisulfatlösung (1,43 spec. Gew.) nach gehöriger Verdünnung mit Wasser in der auf S. 1092 angegebenen Weise das Ferrihydroxyd durch 880 ccm Ammoniakflüssigkeit (von 10 Proc. NH_3). Den wohlausgewaschenen Niederschlag presst man ab, bringt ihn in eine Porcellanschale und erwärmt mit 300,0 g Citronensäure im Wasserbade auf 60° C., bis völlige Auflösung erfolgt ist, bringt das Gesammtgewicht auf 1000 g, lässt absetzen und filtrirt.

Dunkelbraune Flüssigkeit, spec. Gewicht = 1,25 bei 15° C. Sie enthalte 7,5 Proc. metallisches Eisen. Demnach müssen 2,0 g nach dem Auflösen in 4 ccm Salzsäure und nach Zugabe von 20 ccm Wasser und 2 g Kaliumjodid (nach einständigem Stehen) zur Bindung des ausgeschiedenen Jods = 26,8 ccm $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung erfordern.

II. Ferrum citricum ammoniatum (Ergänzb. Austr. Helv.). **Citrate de fer ammoniacal** (Gall.). **Ferri et Ammonii Citras.** (U-St.). **Ferri-Ammoniumcitrat. Eisenammoniumcitrat. Citronensaures Eisenammonium.** Wenn auch die Vorschriften der einzelnen Pharmakopoën in den Mengenverhältnissen der vorgeschriebenen Bestandtheile von einander abweichen, so stimmen sie doch alle im Princip der Darstellung überein: Darnach wird zunächst durch Eingiessen einer Ferrisalzlösung (Ferrichlorid, Ferrisulfat) in Ammoniakflüssigkeit unter den S. 1092 angegebenen Bedingungen normales Ferrihydrat gefällt, dieses vollständig ausgewaschen, dann in Citronensäure gelöst und diese Lösung mit Ammoniakflüssigkeit im Ueberschuss versetzt, bei gelinder Wärme zur Sirupkonsistenz verdunstet, und der Sirup durch Aufstreichen auf Glasplatten und Eintrocknen bei 50° C. in Lamellenform gebracht.

Austr. Giebt weder eine Vorschrift, noch schreibt sie einen bestimmten Eisengehalt vor. Man wird das Präparat daher sowohl nach der Vorschrift der Helv. als nach derjenigen des Ergänzb. bereiten dürfen.

Ergänzb. Man fällt aus 50,0 Th. Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,28—1,282) in der S. 1092 angegebenen Weise durch Ammoniakflüssigkeit das Ferrihydroxyd, wäscht dieses völlig aus und trägt es noch feucht in eine Auflösung von 18 Th. Citronensäure in 70 Th. Wasser ein. Nach erfolgter Auflösung, welche durch Erwärmen (nicht über 50° C.) unterstützt werden darf, filtrirt man, wäscht das Filter mit Wasser nach, löst im Filtrat 9 Th. Citronensäure, fügt Ammoniakflüssigkeit bis zur deutlich alkalischen Reaktion hinzu, dunstet im Wasserbade bei nicht über 50° C. zum Sirup ein, streicht diesen auf Glasplatten und trocknet.

Helv. Man fällt aus 50,0 Th. Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,28—1,29) durch Ammoniak das Ferrihydroxyd, bringt dieses nach völligem Auswaschen noch feucht (!) in eine Lösung von 17,5 Th. Citronensäure in 35 Th. Wasser, digerirt bis zur Auflösung, versetzt das Filtrat mit Ammoniakflüssigkeit bis zur alkalischen Reaktion, dunstet im Wasserbade zur Honigkonsistenz ein, streicht auf Glasplatten und trocknet.

Gall. Man fällt aus 375,0 Th. Ferrichloridlösung (1,280—1,282 spec. Gew.) das Ferrihydroxyd, wäscht es völlig aus, löst es noch feucht durch Zugabe von 100,0 Th. kryst. Citronensäure, macht die filtrirte Lösung durch Zugabe von etwa 36,0 Th. Ammoniakflüssigkeit von 10 Proc. alkalisch, dunstet sie im Wasserbade bei nicht über 60° C. zum Sirup ein, streicht diesen auf Glasplatten und trocknet bei 40—50° C.

Brit. Man fällt aus 288,0 Th. Ferrisulfatlösung (1,441 spec. Gew.) durch Ammoniak in der S. 1092 angegebenen Weise das Ferrihydroxyd, wäscht dieses völlig aus, löst es in einer konc. Lösung von 80,0 Th. kryst. Citronensäure auf, macht mit 106,0 Th. Ammoniakflüssigkeit (von 10 Proc.) alkalisch, filtrirt, wenn nöthig, die Lösung, dunstet sie unter gelegentlicher Zugabe von etwas Ammoniakflüssigkeit zum Sirup ein, streicht diesen auf Glasplatten und trocknet bei nicht über 38° C.

U-St. Man mischt 100 ccm Liquor Ferri Citratis U-St. (s. S. 1107) mit 40 ccm Ammoniakflüssigkeit von 10 Proc., dunstet bei nicht über 60° C. zum Sirup, streicht diesen auf Glasplatten und trocknet.

Eigenschaften. Dünne, durchscheinende, etwas hygroskopische Blättchen von hellrothbrauner Farbe und salzigem, hintennach schwach eisenartigem Geschmacke, welche

beim Erhitzen unter Entwickelung von Ammoniak verkohlen und als Verbrennungsrückstand Ferrioxyd hinterlassen.

Sie lösen sich leicht in kaltem Wasser, kaum in Alkohol und in Aether. Die wässerige Lösung röthet blaues Lackmuspapier schwach. Sie wird durch Ammoniakflüssigkeit nicht gefällt, aber dunkler gefärbt. Auf Zusatz von Kali- oder Natronlauge entsteht ein rostfarbener Niederschlag, beim Erwärmen tritt deutlich Ammoniakentwickelung auf.

Prüfung. 1) Die wässerige Lösung (1 = 10) werde nach Zusatz von Salpetersäure durch Silbernitratlösung nur schwach opalisirend getrübt. (Spuren von Chlor sind zuzulassen). 2) Mit Kaliumferricyanidlösung gebe sie höchstens eine blaugrüne Färbung. 3) Wird 1 g des Präparates verascht, so soll das zurückbleibende Ferrioxyd angefeuchtetes rothes Lackmuspapier nur ganz schwach bläuen.

4) Bestimmung des Eisengehaltes. Diese kann jodometrisch oder durch Bestimmung des beim Verbrennen hinterbleibenden Ferrioxyds erfolgen. Bei der jodometrischen Bestimmung wende man 0,5 g des Präparates an und verfahre genau wie auf S. 1106 angegeben ist.

Es verlangen

	Austr.	Brit.	Gall.	Ergänzb.	Helv.	U-St.
Gehalt an Fe in Proc.	—	21,7—22,4	—	13,0—14,0	—	16,0
1 g hinterlasse Fe_2O_3	—	0,31—0,32 g	—	0,184—0,20 g	—	0,228 g
0,5 g erfordern ccm $^1/_{10}$ N.-Natriumthiosulfat	—	19,4—20,0	—	12,0—13,0	—	14,3.

5) Nach dem Ausfällen des Ferrihydroxyds durch Kalilauge darf das Filtrat beim Uebersättigen mit Essigsäure auch nach längerem Stehen keine krystallinische Ausscheidung geben (Weinsäure). Wird das essigsaure Filtrat mit Calciumchlorid versetzt und zum Sieden erhitzt, so muss eine körnige Ausscheidung von Calciumcitrat auftreten.

Aufbewahrung. Vor Licht geschützt, in kleineren, gut verschlossenen Gefässen, letzteres mit Rücksicht auf die hygroskopischen Eigenschaften des Präparates.

Anwendung. Als mildes Eisenmittel wie das Ferrum citricum. Man giebt es zu 0,2—0,5—1,0 g drei- bis vier Mal täglich.

Ferrum citricum cum Magnesio citrico ist eine Mischung aus gleichen Theilen Ferrum citricum und Magnesium citricum.

Aqua Acidi carbonici cum Ferro citrico.

I.

Rp. 1. Ferri citrici 2,0
2. Acidi citrici 4,5
3. Aquae frigidae 600—700,0
4. Natrii bicarbonici 3,5.

Man löst 1—3 in einer Mineralwasserflasche auf, fügt 4 in Stücken hinzu und verschliesst sofort mit einem Kork, der zu verdrahten ist.

II.

Rp. Ferri citrici 0,2
Aquae destillatae 20,0
Aquae Acido carbonico saturatae 980,0.

Cerevisia ferrata.

Rp. Ferri citrici 1,0
Cerevisiae fuscae 500,0.

Drei- bis viermal täglich ein Weinglas voll.

Ferrum citricum effervescens.

Gekörntes Eisenbrausepulver (Ergänzb. Hamb. V.).

Rp. Ferri pyrophosphorici cum
Natrio pyrophosphorico 20,0
Acidi citrici 35,0
Natrii bicarbonici 45,0
Sacchari 100,0

werden als mittelfeine Pulver gemischt, mit Weingeist in eine krümelige Masse gebracht, diese durch ein Sieb aus verzinntem Eisendraht von 2 mm Maschenweite gerieben und bei nicht über 40° C. getrocknet. Weisse Körner, vor Luft geschützt aufzubewahren.

Ferrum citricum effervescens flavum.

Rp. 1. Ferri citrici ammoniati 50,0
2. Aquae destillatae 20,0
3. Acidi citrici 50,0
4. Spiritus (95 Proc.) 80,0
5. Natrii bicarbonici 250,0
6. Acidi citrici 200,0
7. Sacchari 500,0
8. Spiritus (95 Proc.) 60,0.

Man löst 1 und 3 in 2, und fügt 4 hinzu. Andererseits mischt man die scharfgetrockneten 5—7, befeuchtet mit 8, arbeitet die erstere Lösung von 1—4 gleichmässig darunter und granulirt durch ein verzinntes Eisensieb (siehe vorher).

Mixtura Ferri et Chinini effervescens.

(Consumption Hospital London.)

Rp. Ferri citrici ammoniati 0,3
Chinini sulfurici 0,06
Acidi citrici 0,6
Aquae destillatae 30,0.

Mit 0,6 g Natriumbicarbonat zu nehmen.

Pilulae Ferri citrici (Form. Berol.).

Rp. Ferri citrici oxydati 5,0
Radicis Gentianae 1,0
Extracti Gentianae 3,0.

Fiant pilulae 60.

Sirop de citrate de fer ammoniacal (Gall.).

Rp. Ferri citrici ammoniati
Aquae destillatae ãã 25,0
Sirupi Sacchari (1,32 sp. G.) 950,0.

Sirupus Ferri citrici.

Rp. Ferri citrici
Aquae destillatae āā 25,0
Sirupi Sacchari (sp. G. 1,32) 950,0.

Tablettes de citrate de fer ammoniacal (Gall.).

Rp. Ferri citrici ammoniati 50,0
Sacchari 1000,0
Sacchari Vanillae 30,0
Mucilaginis Tragacanthae 100,0.
Fiant tabulettae à 1,0 g.

Vin chalybé (Gall.).

Rp. Ferri citrici ammoniati 5,0
Vin de Grenache 1000,0.

Vinum ferratum (Ergänzb.).
Stahlwein.

Rp. Ferri citrici ammoniati 5,0
Vini Xerensis 100,0.

Vinum Ferri Citratis (U-St.).

Rp. Ferri citrici ammoniati 40,0 g
Tincturae Aurantii dulcis
(Apfelsinentinktur) 150,0 ccm
Sirupi Sacchari 100,0 ccm
Vini albi q. s. ad 1 Liter.

Vinum martiatum FULLER.
Vinum Ferri aromaticum. FULLER's Stahlwein.

Rp. Ferri citrici 5,0
Vini albi 480,0
Tincturae aromaticae 15,0.

Vinum Ferri Citratis (Brit.).

Rp. Ferri citrici ammoniati (Ergänzb.) 27,5
Vini Aurantii q. s. ad 1 Liter.

Sirop adstringent de Chable ist eine Auflösung von 10,0 Ferrum citricum ammoniatum in 300,0 Sirupus Sacchari.

Ferrum cyanatum.

I. Ferrum cyanatum. Ferrum Borussicum. Ferrum zooticum. Ferrocyanure ferrique (Gall.). **Ferroferricyanid. Eisencyanürcyanid (Berliner Blau). Blausaures Eisen.** $3(FeCN)_2 + 4\,Fe(CN)_3 + xH_2O$.

Darstellung. Man giesst unter Umrühren eine Lösung von 10 Th. Kaliumferrocyanid (gelbes Blutlaugensalz) in 100 Th. Wasser in eine Mischung aus 20 Th. Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,280—1,282) mit 200 Th. Wasser ein. Der entstandene blaue Niederschlag wird zunächst wiederholt durch Dekanthiren mit salzsäurehaltigem warmen Wasser, schliesslich auf dem Filter mit Wasser gewaschen, bis das Ablaufende nicht mehr sauer reagirt und durch Silbernitrat kaum noch getrübt wird. Nach dem Abtropfen wird der noch feuchte (!) Niederschlag (weil das Papier an denselben sehr leicht antrocknet) vom Filter abgelöst und auf Porcellantellern in mässiger Wärme getrocknet. Zur therapeutischen Anwendung eignet sich nur das so dargestellte Präparat, nicht aber die blauen Farbstoffe des Handels.

Eigenschaften. Ein tiefblaues, amorphes, geruch- und geschmackloses Pulver, unlöslich in Wasser, Weingeist und verdünnten Säuren. Beim Erwärmen mit Kalilauge wird es unter Rückbildung von Kaliumferrocyanid und Abscheidung von Ferrihydroxyd zerlegt, wobei natürlich die blaue Farbe verschwindet. Aehnlich wird es durch Kochen mit Quecksilberoxyd unter Bildung von Mercuricyanid und Ferro-Ferrihydroxyd zerlegt. In konc. Schwefelsäure löst es sich ohne Entwicklung von Blausäure zu einer farblosen kleisterartigen Masse, aus der durch Verdünnen mit Wasser wieder Berlinerblau ausfällt. Ebenso löst es sich in konc. Salzsäure und fällt aus dieser Lösung beim freiwilligen Verdunsten (krystallinisch) oder beim Verdünnen mit Wasser (amorph) wieder aus. Beim Erhitzen an der Luft wird es zersetzt; es entweichen zunächst Dämpfe, welche nach Ammoniak und nach Blausäure riechen, schliesslich hinterbleibt Ferrioxyd, welches gewöhnlich etwas kalihaltig ist. Das lufttrockne Präparat enthält in der Regel circa 20 Proc. Wasser, welches unter theilweiser Zersetzung erst gegen 250° C. vollständig entweicht.

Prüfung. Nach dem Glühen und vollständigen Verbrennen des Kohlenstoffs muss die Asche, mit Salzsäure erwärmt, eine klare gelbe Lösung geben (Ungelöstes: Schwerspath, Kieselerde). Nach Zusatz einiger Tropfen Salpetersäure und Kochen theilt man die Lösung in zwei Theile. Den einen Theil fällt man mit einem Ueberschuss Ammoniakflüssigkeit, den anderen mit Aetznatron oder Aetzkali und filtrirt. Das ammoniakalische Filtrat darf nicht blau sein (Kupfer) und durch Ammoniumkarbonat nicht getrübt werden (Erden), das kalische Filtrat dagegen weder durch Schwefelwasserstoff, noch nach der

Neutralisation mit Salzsäure durch Ammoniakflüssigkeit eine Veränderung erleiden (Blei, Zink, Thonerde).

Aufbewahrung. In geschlossenem Glas- oder Porcellangefäss.

Anwendung. Das Ferroferricyanid wird gelegentlich als Febrifugum und Antepilepticum angewendet und zu 0,2—0,4—0,6 drei- bis viermal täglich in Pulvern oder Pillen gegeben. Eine Wirkung dieser Verbindung ist wegen ihrer Unlöslichkeit zweifelhaft. Im pharmaceutischen Laboratorium wird es zur Darstellung des Mercuricyanids gebraucht.

II. Ferrum cyanatum solubile. **Kalium-Ferrocyaneisen. Kaliumferroferricyanid. Lösliches Berlinerblau.** Diese Verbindung entsteht, wenn man eine Ferrichloridlösung mit einem grossen Ueberschuss (!) von Kaliumferrocyanid fällt. $_{2}[Fe(CN)_{6} \cdot KFe] + xH_2O$.

Zur Darstellung trägt man eine Mischung von 8 Th. Ferrichloridlösung mit 100 Th. Wasser in eine Lösung von 10 Th. Kaliumferrocyanid (gelbem Blutlaugensalz) in 100 Th. Wasser ein. — Um das technische Produkt zu gewinnen, giesst man die Flüssigkeit nach dem Absetzen auf ein Filter, bringt auch den Niederschlag später darauf und wäscht ihn so lange mit Wasser aus, bis das Filtrat blau durchzulaufen beginnt. Sobald dies der Fall ist, löst man den Niederschlag in Wasser, um diese Lösung als blaue Tinte zu verwenden, oder man trocknet ihn nach dem Abtropfen bei 25—30° C. auf Porcellantellern. Will man die Verbindung rein haben, so wäscht man den Niederschlag zunächst mit verdünntem Weingeist, dann löse man ihn in Wasser und fälle ihn aus dieser Lösung wieder durch Zusatz von Alkohol. Im trocknen Zustande ein violettblaues Pulver, welches in Wasser mit blauer Farbe löslich ist, seine Löslichkeit aber durch Trocknen bei 100—110° C. verliert.

Coerulamentum. 1) Eine wässerige Lösung des vorstehend beschriebenen löslichen Berliner Blaus. 2) 10 Th. reines Berlinerblau (welches mit verdünnter Salzsäure ausgezogen und völlig ausgewaschen worden ist, s. oben) werden mit einer Lösung von 2,5 Th. Oxalsäure in 10 Th. destillirtem Wasser angerieben und nach Zusatz von 60 Th. Gummischleim mit destillirtem Wasser auf 500 Th. gebracht.

III. Technische Berlinerblau-Sorten. Diese werden meist dargestellt, indem man Ferrosulfatlösung mit Ferrocyankaliumlösung fällt und das entstandene wenig gefärbte Produkt der Oxydation durch die Luft überlässt, wodurch es lichtblau wird. Die Sorten werden als Farbstoffe verbraucht und zu diesem Zwecke häufig mit Thonerde, Gips, Kreide, Schwerspath vermischt. Als die reinsten Sorten gelten Pariser Blau und Berliner Blau, als die unreinste das Mineralblau. Hamburger Blau, Erlanger Blau, Diesbacher Blau, Williamson's Blau sind sämmtlich technische Sorten von Berliner Blau.

Turnbull's Blau entsteht durch Fällung von Ferrosalzen mit Kaliumferricyanid. Es ist dem Berliner Blau sehr ähnlich, aber theurer als dieses, hat auch vor demselben keinen Vorzug.

Bleu Suisse ist eine eingetrocknete Lösung von Pariserblau in koncentrirter Oxalsäurelösung.

Pilulae antineuralgicae Jolly.

Rp.		
	Ferri cyanati	2,0
	Chinini sulfurici	1,5
	Extracti Opii	0,1
	Conservae Rosae	q. s.

Fiant pilulae 25.
Stündlich 1—2 Pillen.

Pulveres febrifugi Stosch.

Rp.		
	Ferri cyanati	1,2
	Chinini sulfurici	1,8
	Rhizomatis Rhei	3,0
	Elaeosacchari Calami	6,0.

Fiat pulvis. Divide in partes aequales X.
3—4 mal täglich ein Pulver (bei hartnäckigen Wechselfiebern).

Bestimmung des Cyans in Gasreinigungsmasse. 4,0 g der feingepulverten Substanz werden in einem glasirten Porcellanmörser mit 8,0 g chlorfreiem, gefälltem Quecksilberoxyd gemischt und mit Wasser fein gerieben. Man spült den feinen Brei mittels weithalsigen Trichters in einen 100 ccm-Kolben und spült soviel Wasser nach, dass der Kolben halb gefüllt ist. Dann kocht man in schräger Lage des Kölbchens 10—15 Minuten lang. Wenn die Farbe der Mischung von Grün in Gelbbraun übergegangen ist, so lässt man erkalten, füllt bis zur Marke auf und fügt noch 2,5 ccm Wasser zu, um das Volumen des Bodensatzes auszugleichen. Man mischt durch Umschütteln und filtrirt alsdann durch ein glattes trocknes Filter von 7 cm Durchmesser in ein trocknes Kölbchen. Man bringt

nun 50 ccm des Filtrates (= 2 g Masse) in einen 300 ccm-Kolben, giebt eine konc. Lösung von 3—4 g kryst. chlorfreiem Zinksulfat in Ammoniakflüssigkeit und freie Ammoniakflüssigkeit dazu, dass die Lösung völlig klar ist. Hierauf versetzt man nach und nach unter jedesmaligem Umschütteln mit kleinen Portionen frischbereiteten, gesättigten Schwefelwasserstoffwassers, bis in der über dem schwarzen Niederschlage stehenden Flüssigkeit eine rein weisse Zinkfällung erfolgt. (Man überzeugt sich von der Beendigung dieser Reaktion dadurch, dass man absetzen lässt, mittels Pipette einige ccm der klaren Lösung entnimmt und Schwefelwasserstoffwasser zugiebt. Es muss nun eine rein weisse Zinkfällung entstehen. Die entnommene Probe fügt man zu der Gesammtflüssigkeit wieder zu, spült Reagensglas sowie Pipette nach und giebt auch diese Waschwasser dazu.) Wenn dies der Fall ist, füllt man mit Wasser bis zur Marke auf, mischt und filtrirt durch ein trocknes Faltenfilter in ein trocknes Kölbchen. Von dem Filtrat pipettirt man 150 ccm (= 1 g Masse) in ein Becherglas, fügt Silbernitratlösung im Ueberschuss hinzu und säuert mit Salpetersäure an. Das ausgeschiedene Silbercyanid wird gesammelt, gewaschen, getrocknet und im Porcellantiegel bei langsam gesteigerter Hitze 1/4 Stunde geglüht. Das hinterbleibende metallische Silber wird gewogen. $Ag \times 0{,}24074 = CN$. $Ag \times 0{,}44243 = Fe_7(CN)_{18}$. $CN \times 1{,}8375 = Fe_7(CN)_{18}$.

Ferrum jodatum.

I. Ferrum jodatum anhydricum. Wasserfreies Ferrojodid. FeJ_2. **Mol. Gew. = 310.**

Zur Darstellung der wasserfreien Verbindung erhitzt man Eisenfeile in einem bedeckten Porcellantiegel zum Glühen, setzt dann Jod in kleinen Mengen allmählich hinzu und sowie die Masse rothglühend ist, wirft man grössere Mengen von Jod hinein, setzt das Erhitzen fort, bis sich nur wenig Joddampf mehr zeigt, und lässt dann den gut bedeckten Tiegel erkalten. Sobald die Temperatur sich etwas erniedrigt, entwickeln sich plötzlich reichliche Joddämpfe, woraus zu schliessen ist, dass die glühend flüssige Masse Ferrijodid enthält, das sich beim Erkalten zersetzt. Der Tiegelinhalt erstarrt zu einer grauen, blätterig-krystallinischen Masse von Ferrojodid FeJ_2, welches bei 177° C. schmilzt.

Ferrum jodatum crystallisatum. $FeJ_2 + 4H_2O$. **Mol. Gew. = 382.** Diese Verbindung krystallisirt in grünlichen Krystallen, wenn man eine wässerige Lösung des Ferrojodids durch Eindampfen bis zum Salzhäutchen koncentrirt.

Beide Salze sind nur wenig haltbar und finden aus diesem Grunde allgemeine therapeutische Anwendung nicht.

II. Liquor Ferri jodati (Germ.). **Ferrum jodatum** (Helv.). **Eisenjodürlösung.**

Man beachte, dass die Helv. unter „Ferrum jodatum" eine Lösung des Eisenjodürs versteht. Diejenige der Germ. enthält 50 Proc., die der Helv. 25 Proc. FeJ_2.

Germ. In ein Glaskölbchen von ca. 200 ccm Fassungsraum bringt man 50 Th. Wasser, sowie 41 Th. Jod und fügt nun in kleinen Antheilen unter häufigem Umschütteln soviel (15 Th.) Eisenpulver hinzu, bis die zunächst bräunliche Flüssigkeit grünlich geworden ist. Sollte die Reaktion zu heftig werden, so kann man sie durch Abkühlen des Gefässes in Wasser mässigen. Die filtrirte Lösung enthält 50 Proc. Ferrojodid FeJ_2. Eisenjodürlösung ist bei Bedarf frisch zu bereiten. Wird Eisenjodür verschrieben, so sind für je 1 Th. Eisenjodür = 2 Th. frisch bereitete Eisenjodürlösung zu rechnen und nöthigenfalls in einer eisernen Schale rasch einzudampfen.

Für Pillenmassen stellt man 5 Th. Ferrojodid dadurch her, dass man im eisernen Mörser 4 Th. Jod mit 3 Th. Wasser verreibt, 1 Th. Eisenpulver zugiebt und nachdem die Flüssigkeit grünlich geworden ist, unter Zufügung der übrigen Ingredienzien die Pillenmasse bereitet, ohne den kleinen Ueberschuss des metallischen Eisens vorher zu beseitigen.

Helv. Lässt zu einer Mischung von 15 Th. Eisenpulver und 100 Th. Wasser allmählich 41 Th. Jod zufügen, nach beendigter Reaktion die grünliche Flüssigkeit filtriren und durch Nachwaschen des Filters mit destillirtem Wasser auf 200 Th. bringen. Diese Lösung enthält 25 Proc. Ferrojodid FeJ_2.

Man beachte also: Im Geltungsbereiche des deutschen Arzneibuchs bedeutet Ferrum jodatum die wasserfreie Verbindung FeJ_2, im Geltungsbereiche der Pharmacopoea Helvetica dagegen die 25procentige wässerige Lösung der Verbindung FeJ_2.

Aufbewahrung. Für den Fall, dass Ferrojodid häufig in der Receptur vorkäme, kann man es wohl für eine Woche in Lösung vorräthig halten, wenn man es in gut verstopfter Flasche über Eisenpulver und an sonnigem Orte aufbewahrt. Das zu dispensirende Quantum wird jedesmal nach dem Umschütteln abfiltrirt. Die Mischung wird für diesen Fall aus 8,0 Jod, 6,0 Eisenpulver und 40,0 destillirtem Wasser bereitet und die Signatur mit *sumatur quintuplum* vervollständigt, denn fünf Theile der filtrirten Lösung enthalten 1 Th. Ferrojodid, FeJ_2.

Anwendung. Man giebt das Eisenjodür in allen den Fällen, wo man die Wirkung des Jods mit derjenigen des Eisens kombiniren will, zu 0,1—0,15—0,3 drei- bis viermal täglich. Die stärkste Einzeldosis ist zu 0,5, die stärkste Gesammtdosis auf den Tag zu 3,0 anzunehmen. Aeusserlich findet es Anwendung in Bädern (30,0—50,0 auf ein Vollbad), zu Injektionen (1,0 auf 80,0—100,0 Wasser), in Salben (1,0 auf 50,0 Fett).

Liquor Ferri Jodidi (Nat. form.). Man bereitet eine Ferrojodidlösung aus 200 g Eisenpulver, 664 g Jod und 750 ccm Wasser, filtrirt in eine, 25 ccm Unterphosphorige Säure von 10 Proc. H_3PO_2 enthaltende Flasche, wäscht mit 35 ccm heissem Wasser nach und füllt auf 1 Liter auf. 100 ccm dieser Lösung enthalten 81 g Ferrojodid FeJ_2.

III. Ferrum jodatum saccharatum

III. Ferrum jodatum saccharatum (Ergänzb.). **Ferri Jodidum saccharatum.** (U-St.). **Zuckerhaltiges Eisenjodür.** Die Vorschriften des Ergänzb. und der U-St. führen zu identischen Präparaten.

Darstellung. Man bereitet zunächst in der oben angegebenen Weise aus 3 Th. Eisen, 10 Th. Wasser und 8 Th. Jod eine Lösung von Eisenjodür. Man filtrirt diese Lösung durch ein kleines Filter in eine Porcellanschale, welche 40 Th. mittelfein gepulverten und getrockneten Milchzucker enthält, wäscht das Filter mit heissem Wasser nach und dampft die Masse im Wasserbade unter beständigem Umrühren zur Extraktdicke ab. Man zieht alsdann die Masse in Fäden, trocknet diese thunlichst rasch im Trockenschranke aus und verwandelt sie durch Zerreiben in ein mittelfeines Pulver, das sogleich in gut zu verschliessende, kleine Gläschen untergebracht wird.

Eigenschaften. Ein gelbliches Pulver ohne Geruch, von süsslichem und zugleich eisenartigem Geschmack. In 7 Th. Wasser klar löslich. 100 Th. enthalten etwa 20 Th. Ferrojodid FeJ_2. — Wird die wässerige Lösung (1 = 10) mit einem Tropfen Ferrichloridlösung versetzt und alsdann Stärkelösung zugegeben, so tritt Blaufärbung ein. — Wird die wässerige Lösung mit Kaliumferrocyanidlösung versetzt, so färbt sie sich nur hellblau.

Jodbestimmung. Löst man 2,0 g zuckerhaltiges Eisenjodür in etwa 30 ccm Wasser, fügt zu dieser Lösung zunächst 30 ccm $^1/_{10}$-Normal-Silbernitratlösung, alsdann 2 ccm Salpetersäure (von 25 Proc. HNO_3) und 2 ccm Ferriammoniumsulfatlösung, so sollen nicht mehr als 4,5 ccm (theoretisch 4,2 ccm) zum Auftreten einer rothen Färbung erforderlich sein, entsprechend einem Gehalt von 20 Proc. FeJ_2. Zur Vervollständigung dieser Prüfung löst man etwa 0,5 g des zuckerhaltigen Eisenjodürs in 50 ccm Wasser und fällt nach dem Ansäuern durch Salpetersäure durch Silbernitrat im Ueberschuss. Wird der ausgeschiedene Silberniederschlag auf einem Filter gesammelt und nach dem Auswaschen durch Wasser mit Ammoniakflüssigkeit ausgezogen, so soll das klare ammoniakalische Filtrat beim Ansäuern durch Salpetersäure nur opalisirend getrübt werden (Eisenchlorür).

Aufbewahrung. Ein gut ausgetrockneter Ferrojodidzucker hält sich in wohl verkorkten kleinen Flaschen über Jahr und Tag. Mangelhaft ausgetrocknet, oder nachdem er etwas Feuchtigkeit aus der Luft angezogen hat, wird er dunkler in der Farbe, zuletzt braun und riecht nach Jod. Ein solches verdorbenes Präparat lässt sich auf keine Weise wieder brauchbar machen und muss weggeworfen werden. Selbst die Einwirkung des Sonnenlichtes ist ohne jeden Erfolg.

Anwendung. Das zuckerhaltige Eisenjodür vereinigt in sich die stärkende, blutverbessernde Wirkung des Eisens und die umstimmende Wirkung des Jods. Man giebt es zu 0,5—1,0—2,0 g drei- bis viermal täglich bei skrofulösen Leiden und sekundärer Syphilis mit anämischer Blutmischung, gegen Kropf, bei Lungentuberkulose, Lungenphthisis, Milzhypertrophie, Lähmungen des Rückenmarks, Morbus Brightii. Als grösste Einzelgabe sind 2,5, als grösste Gesammtgabe auf den Tag 15,0 anzunehmen.

Ferrum jodatum lamellatum. Ferrojodid in Lamellen, ein Präparat mit 10 Proc. Ferrojodid. Die Ferrojodidlösung aus 6 Th. Eisenpulver, 20 Th. Wasser und 16 Th. Jod wird mit einer pulverigen Mischung von 10 Th. Milchzucker, 4 Th. weissem Zucker und 165 Th. arabischem Gummi vereinigt und die sirupdicke Masse auf Porcellan- oder Glasflächen ausgestrichen an einem lauwarmen Orte ausgetrocknet, bis sich das Präparat leicht von seiner Unterlage sondern lässt. Die Aufbewahrung ist dieselbe wie vom Ferrojodidsaccharat, die Gabe doppelt so gross.

IV. Sirupus Ferri jodati (Austr. Germ. Helv.). **Sirop de jodure de fer** (Gall.). **Sirupus Ferri iodidi** (Brit. U-St.). Die Vorschriften zur Darstellung und der Gehalt an Ferrojodid sind in den einzelnen Pharmakopöen sehr wechselnd.

Austr. Man bereite aus: 4 Th. Eisenpulver, 87 Th. destillirtem Wasser und 10 Th. Jod eine wässerige Lösung von Ferrojodid, filtrire sie durch ein genässtes Filter (ohne nachzuwaschen) auf 141 Th. Zuckerpulver und bereite im bedeckten Gefässe durch Schütteln und Erwärmen einen Sirup. Dieser enthält ungefähr **5 Proc.** Ferrojodid FeJ_2.

Brit. Man bereitet aus 825 g Zucker und 300 g siedendem Wasser einen Sirup. Von diesem Sirup verdünnt man 25 ccm mit 25 ccm Wasser und stellt die Mischung zur Seite. Dann bereitet man eine Lösung von Ferrojodid aus 25 g Eisenpulver, 83 g Jod und 125 g Wasser, diese filtrirt man in die Hauptmenge des Sirups, dann wäscht man zunächst mit der vorher zur Seite gestellten und zum Sieden erhitzten Sirupmischung, schliesslich mit soviel siedendem Wasser nach, dass 1 Liter Sirup erhalten wird. Der Sirup enthält **7,3 Proc.** Ferrojodid, oder 1 Liter enthält rund 100 g FeJ_2.

Gall. Man bereitet eine Ferrojodidlösung aus 4,1 g Jod, 2,0 g Eisenpulver und 10,0 g destillirtem Wasser. Diese filtrirt man in eine Mischung von 785,0 g Sirupus Gummi arabici und 200,0 g Sirupus Aurantii florum und wäscht mit wenig Wasser nach. Der Sirup enthält etwa **0,5 Proc.** Ferrojodid FeJ_2.

Germ. Man bereitet eine Ferrojodidlösung aus 50 g Wasser, 41 g Jod und 15 g Eisenpulver, filtrire durch ein kleines Filter in 850 g Zuckersirup und bringe das Gesammtgewicht durch Auswaschen des Filters auf 1000 g. Der Sirup enthält **5 Proc.** Ferrojodid FeJ_2.

Helv. Man mischt 40 Th. Eisenjodür (d. i. Liquor Ferri jodati, 25 Proc. FeJ_2 enthaltend s. S. 1111) mit 0,2 Th. Citronensäure und 960 Th. Zuckersirup. Der Sirup enthält **1 Proc.** Ferrojodid FeJ_2.

U-St. Man bereitet eine Ferrojodidlösung aus 25 g Eisenpulver, 83 g Jod und 150 g Wasser. Diese filtrirt man in ein Gefäss, welches 600 g Zuckersirup enthält, wäscht das Filter mit einer siedenden Mischung aus je 25 ccm Zuckersirup und destillirtem Wasser nach und füllt darauf mit Zuckersirup bis 1000 g auf. Der Sirup enthält etwa **10 Proc.** Ferrojodid FeJ_2.

Eigenschaften. Jodeisensirup ist frisch bereitet fast farblos oder etwas gelblich. Bei unzweckmässiger Aufbewahrung färbt er sich gelegentlich infolge Ausscheidung von Jod bräunlich.

Aufbewahrung. Man bewahre den Jodeisensirup in möglichst gefüllten Flaschen aus weissem Glase von 50—60 ccm Fassungsraum auf und hänge die Gefässe so auf, dass sie möglichst reichlich vom Sonnenlicht getroffen werden. Das Sonnenlicht allein verhindert, — vorausgesetzt, dass der Sirup heiss in die Gefässe gefüllt wurde, und dass diese möglich vollgefüllt sind — in durchaus befriedigender Weise die Ausscheidung von Jod. Die Vorschläge, dem Sirup (wie Helv. vorschreibt), um ihn haltbarer zu machen, einen Zusatz von Citronensäure zu geben oder einen blanken eisernen Nagel in das Vorrathsgefäss zu bringen, sind als überflüssig zu bezeichnen.

Anwendung. Die Gabe vom Sirupus Ferri jodati der Germ. ist ungefähr 1,5—3,0—5,0. Als eine sehr starke Gabe für Kinder bis 10 Jahren können 3,0, für erwachsene Personen 7,5 g (2 Theelöffel); als die stärkste Gesammtdosis auf den Tag 30,0 angesehen werden. Sollte der Arzt diese Dosis überschreiten, so mache man ihn darauf aufmerksam. Dies ist in Elsass-Lothringen und überhaupt an der französischen und schweizerischen Grenze wohl zu beachten, weil der Sirup der Gall. nur 0,5, derjenige der Helv. 1 Proc. Ferrojodid enthält.

Aqua Acidi carbonici cum Ferro jodato.

Rp.	1. Kalii jodati	0,65
	2. Natrii chlorati	1,0
	3. Aquae destillatae	10,0
	4. Aquae Acidi carbonici	600,0
	5. Ferri sulfurici crystall.	0,55.

Man löst 5 in 4, giebt die Lösung von 1—3 hinzu und verschliesst die Flasche sofort.

Injectio jodoferrata RICORD.

Rp.	1. Ferri pulverati	0,2
	2. Jodi	0,4
	3. Aquae destillatae	50,0
	4. Aquae destillatae q. s. ad	300,0.

Man bereite aus 1—3 eine Ferrojodidlösung, und fülle das Filtrat auf 300,0 auf. Zu 3—4 Injektionen bei Blennorrhoe ohne Schmerzen.

Liquor Ferri Jodidi (Nat. form.).

Rp. 1. Ferri pulverati 200,0 g
2. Jodi 664,0 g
3. Acidi hypophosphorosi diluti (10 Proc.) 25,0 ccm
4. Aquae q. s. (750,0) ad 1 Liter.

Man bereitet aus 1, 2 und 4 eine Ferrojodidlösung, fügt 3 hinzu und füllt zu 1 Liter auf. 100 ccm enthalten etwa 81,0 g FeJ_2.

Mixtura Ferri jodati GREEN.

Rp. Kalii jodati 8,0
Aquae destillatae 50,0
Ferri sulfurici 6,0
Tincturae Cardamomi
Sirupi Sacchari ää 25,0.

Täglich dreimal 1 Theelöffel bei Amenorrhoe mit Cephalalgie und Schmerzen in der Regio pelvis.

Oleum Ferro Jodatum.

Rp. Ferri pulverati 1,0
Olei Olivae 100,0
Jodi 0,3.

Man lässt unter häufigem Umschütteln 24 Stunden an einem warmen Orte stehen und filtrirt.

Oleum Jecoris Aselli cum Ferro jodatum.

Wie Oleum ferro jodatum mit Leberthran zu bereiten.

Pilulae anticarcinomaticae BOINET.

Rp. Saponis medicati 5,0
Gummi Ammoniaci 4,0
Ferri jodati 2,0
Ferri bromati 1,0
Extracti Conii
Extracti Aconiti ää 3,0.

Fiant pilulae 120.

Täglich drei- bis viermal eine Pille zu nehmen (mindestens sechs Monate hindurch). Zur Darstellung dieser Pillenmasse wären in einem Porcellanmörser 0,9 Eisenpulver und circa 3,0 Wasser, dann 1,64 Jod und 0,63 Brom zu geben, umzurühren, hierauf zunächst mit dem Gemisch aus Ammoniakgummi und der Seife, zuletzt mit den Extrakten zu versetzen und die Masse mit Traganthpulver zu verdicken. Dass Eisenseife und Natriumjodid und Natriumbromid entstehen, ist erklärlich.

Pilulae Ferri jodati BLANCARD.
BLANCARD'sche Eisenpillen

I. Gall.

Rp. 1. Jodi 4,1
2. Ferri pulverati 2,0
3. Aquae 6,0
4. Mellis 5,0.

Man bereitet eine Ferrojodidlösung aus 1—3, filtrirt setzt 4 zu und dampft bis auf 10,0 ein. Dann stösst man mit gleichen Theilen Radix Althaeae und Radix Liquiritiae zur Masse an und formt 100 Pillen, welche man in Eisenpulver rollt und mit einem Tolubalsam enthaltenden Mastixlack schwach lackirt. Jede Pille enthält 0,05 g Ferrojodid.

II. Helv.

Rp. 1. Ferri pulverati 2,0
2. Aquae 2,0
3. Jodi 4,0
4. Tragacanthae 0,6
5. Gummi arabici
6. Sacchari Lactis
7. Amyli Tritici ää 6,0.

Man lässt 1—3 im Eisenmörser auf einander einwirken, stösst mit 4—7 zur Masse an und formt 100 Pillen, welche sogleich in Milchzucker zu rollen sind. Jede Pille enthält 0,05 g Ferrojodid

III. U-St.

Rp. Ferri reducti 4,0
Jodi 5,0
Radicis Liquiritiae
Sacchari pulv. ää 4,0
Extracti Liquiritiae
Gummi arabici ää 1,0.

Man forme 100 Pillen, die mit einer ätherischen Tolubalsamlösung zu lackiren sind.

Sirupus Ferri Citro-Jodidi (Nat. form.).
Tasteless Sirup de Jodide of Iron.

Rp. Ferri limati 28,5 g
Jodi 59,0 g
Kalii citrici 88,0 g
Sacchari 650,0 g
Aquae q. s. ad 1 Liter.

Sirupus Ferri et Mangani Jodidi (Nat. form.).

Rp. Jodi 81,5 g
Ferri limati 26,5 g
Mangani sulfurici 26,5 g
Kalii jodati 31,5 g
Sacchari 775,0 g
Aquae q. s. ad 1 Liter.

Sirupus Ferri jodati LUTAND.
LUTAND's Jodeisensirup.

Rp. Ferro-Kalii tartarici 20,0
Aquae Cinnamomi 60,0
Kalii jodati 20,0
Sirupi Sacchari 900,0.

Tinctura Ferri jodati.

Rp. 1. Ferri pulverati 3,0
2. Jodi 8,2
3. Aquae 20,0
4. Spiritus q. s. ad 100,0.

Man bereitet aus 1—3 eine Ferrojodidlösung zu, fügt 4 (ca. 70,0) hinzu, filtrirt und bringt durch Nachwaschen mit Spiritus auf 100,0.

Trochisci Ferri jodati.

Rp. Ferri jodati saccharati 50,0
Ferri reducti 1,0
Sacchari pulverati 100,0
Massae cacaotinae 250,0.

Man rührt die Mischung im erwärmten Eisenmörser zum gleichförmigen Brei und formt 400 Trochisken. Jede derselben enthält 0,125 g Ferrum jodatum saccharatum oder 0,025 Ferrojodid FeJ_2.

Ferrum lacticum.

I. Ferrum lacticum (Austr. Germ. Helv.). **Lactate ferreux** (Gall.). **Ferri Lactas** (U-St.). **Ferrolaktat. Eisenlaktat. Milchsaures Eisenoxydul.** $Fe(C_3H_5O_3)_2 + 3H_2O$. **Mol. Gew. = 288.**

Darstellung. Abgerahmte Kuhmilch lässt man an einem warmen Ort gerinnen und sondert durch Koliren die Molken von dem Käse. 500 Th. der trüben

Molken, 100 Th. Wasser, 25 Th. Meliszucker, 25 Th. vom Staube durch Absieben gereinigte Eisenfeile werden mit 10 Th. altem speckigen Kuhkäse, welcher mit 30—50 Th. Wasser zu einer emulsionsähnlichen Flüssigkeit angerieben ist, vermischt und an einen Ort, dessen Temperatur weder unter 20° C. herabgeht, noch 35° C. übersteigt, gestellt. Eine niedrigere Temperatur begünstigt die Weingeistbildung, eine höhere die Buttersäuregährung, und die Ausbeute wird vermindert. Mit einem Holzstabe rührt man des Tages 4—5 mal um. Die Milchsäuregährung tritt nach Verlauf eines Tages ein, und unter Aufwerfen von Schaumblasen bildet sich Ferrolaktat, welches sich als ein grünlich-weisses Pulver am Boden des Gefässes ansammelt. Nach zwei Tagen der Gährung (also am vierten Tage morgens) werden 25 Th. Meliszucker zugesetzt und, wie oben bemerkt, rührt man den Tag über 4—5 mal um. Die Zuckerzusätze werden nach Verlauf von je 2 Tagen wiederholt, bis im ganzen 125 bis 130 Th. Zucker verbraucht sind. Wenn einige Tage nach dem letzten Zuckerzusatz sich keine Blasen mehr an der Oberfläche der Flüssigkeit ansammeln, ist die Milchsäuregährung beendet. Man giesst nach Zumischung von 200 Th. kochend heissem Wasser und 5 Th. Zucker die Flüssigkeit sammt Bodensatz in einen eisernen Kessel, kocht über freiem Feuer und unter bisweiligem und sehr mässigem Umrühren (das Ansetzen der Salzmasse zu verhüten) nur einige Male auf und giesst die kochendheisse Lösung durch ein leinenes, nicht zu dichtes Kolatorium. Den Rückstand im Kolatorium bringt man in den Topf zurück, in welchem man wiederum circa 250 Th. Wasser ins Kochen gebracht hat, kocht auf und kolirt wieder. Sollte der Rückstand auf dem Kolatorium noch bedeutend sein und durch körnige Beschaffenheit einen erheblichen Gehalt an Ferrolaktat zu erkennen geben, so wird er nochmals mit circa 150 Th. Wasser aufgekocht.

Die Kolaturen sind eine gesättigte Auflösung von Ferrolaktat mit verschiedenen Mengen Ferrilaktat. Ersteres scheidet man ab, wenn man der Kolatur ein Drittel ihres Volumens Weingeist zumischt, sie an einen kalten Ort stellt, alle 2—4 Stunden umrührt, nach Verlauf von $1^1/_2$ Tagen die dickliche Masse in einen Abtropftrichter bringt, anfangs mit 60procentigem Weingeist, zuletzt mit 90procentigem Weingeist die gefärbte Mutterlauge aus dem Krystallmehle verdrängt, dieses in Kolatorien auspresst und die ganzen Presskuchen trocknet. Es lohnt nicht, aus der hier gewonnenen Mutterlauge noch Ferrolaktat abzuscheiden.

Ausbeute 75—95 Th. Ferrolaktat. Es fällt während der Milchsäuregährung die Temperatur sehr ins Gewicht, die günstigste Ausbeute wird bei 30—33° C. der Gährungstemperatur erlangt.

Die Mutterlauge wird mit dem Weingeist, den man zum Nachwaschen benutzte, gemischt und einen Tag bei Seite gestellt. Es setzen sich daraus noch 5 bis 6 Th. eines grünlich-weissen Eisenlaktats ab, welches man nach dem Abgiessen der klaren grünlichbraunen Flüssigkeit in einem Trichter sammelt, mit etwas Weingeist auswäscht, auspresst und trocknet.

Eigenschaften. Ferrolaktat bildet ein weisses, aus nadelförmigen Krystallen bestehendes Pulver mit einem geringen Stich ins Grünliche, oder grünliche oder grünlichweisse Krystallkrusten. In reinem Zustande ist es geruchlos, von süsslich-metallisch-herbem Geschmack. Das im Handel befindliche Präparat besitzt jedoch in der Regel noch den eigenthümlichen Geruch der Gährflüssigkeit in sehr geringem Grade. Es löst sich in etwa 40 Th. kaltem oder 12 Th. siedendem Wasser. Die wässerige Lösung ist grünlichgelb, reagirt sauer und färbt sich an der Luft durch Aufnahme von Sauerstoff braun. In Weingeist ist Ferrolaktat so gut wie unlöslich. Das trockne Ferrolaktat ist kaum hygroskopisch und oxydirt sich an der Luft nur langsam. Im feuchten Zustande dagegen geht es erheblich leichter in braunes basisches Ferrilaktat über. Aus der letzteren Verbindung bestehen die braunen Beläge an Stopfen und Hals der Standgefässe des Ferrolaktates.

Auf dem Platinblech erhitzt, verkohlt es unter Verbreitung saurer, nach verbrennendem Zucker riechender Dämpfe; schliesslich hinterbleibt rothes Eisenoxyd, welches an

Wasser keine löslichen Antheile abgeben und befeuchtetes rothes Lackmuspapier nicht bläuen soll.

Prüfung. 1) Die wässerige Lösung (1 = 50) gebe nach dem Ansäuern durch Salzsäure mit Ferricyankalium einen starken, mit Ferrocyankalium einen nur schwachen, blauen Niederschlag, wodurch Spuren von Ferrisalz zugelassen sind. — 2) Dieselbe Lösung werde a) durch Bleiacetat nur schwach getrübt (Schwefelsäure, Citronensäure und Apfelsäure), b) nach dem Ansäuern mit Salzsäure durch Schwefelwasserstoffwasser nur schwach getrübt (Ferrilaktat) aber keinesfalls dunkel gefärbt oder gefällt (Kupfer, Blei), c) nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch Baryumnitrat oder Silbernitrat nur opalisirend getrübt (Spuren von Schwefelsäure oder Chlor sind zuzulassen). — 3) Wird Ferrolaktat mit konc. Schwefelsäure verrieben, so darf weder eine Gasentwicklung, noch Bräunung (Kohlehydrate), noch der Geruch nach Buttersäure (buttersaure Salze) auftreten. — 4) Versetzt man die wässerige Lösung mit Kalilauge bis zur alkalischen Reaktion, filtrirt und fügt zum Filtrat Fehling'sche Lösung, so trete in der Kälte weder eine Koagulation (Gummi), noch beim Erwärmen Abscheidung von rothem Kupferoxydul ein (Milchzucker). — 5) Wird 1 g Ferrolaktat mit 10 Tropfen Salpetersäure befeuchtet, alsdann getrocknet und geglüht, so soll es mindestens 0,27 g Ferrioxyd hinterlassen, welches feuchtes rothes Lackmuspapier nicht bläut und an Wasser nichts Lösliches abgiebt. Die Theorie verlangt 0,277 g Ferrioxyd.

Aufbewahrung. In gut geschlossenen Gefässen hält sich das trockene Ferrolaktat ziemlich unverändert. Einwirkung von direktem Sonnenlicht befördert die Haltbarkeit. Man achte darauf, dass Stopfen und Hals von anhaftendem Ferrolaktat freigehalten werden, da die der feuchten Luft ausgesetzten Antheile sich leicht zu (braunem) basischem Ferrilaktat oxydiren.

Anwendung. Als milde wirkendes, den Magen nicht belästigendes, leicht resorbirbares Eisenpräparat in Gaben von 0,1—0,4 g täglich in Pulvern, Pillen und Pastillen. Lösungen würden sich schnell verändern.

Elixir Ferri Lactatis (Nat. form.).

Rp. Ferri lactici 17,5 g
Kalii citrici 52,5
Elixir aromatici q. s. ad 1 Liter.

Ferrum et Manganum lacticum.

Rp. Ferri lactici
Mangani lactici āā.

Pilulae Ferri lactici (Form. Berol.).

Rp. Ferri lactici 5,0
Radicis Gentianae 1,0
Extracti Gentianae 3,0.
Fiant pilulae No. 60.

Sirupus Ferri lactici.

Rp. Ferri lactici 2,0
Sirupi Sacchari 100,0.

Sirupus Ferri phospholactici.

Rp. Ferri lactici 2,25
Acidi phosphorici (25 Proc.) 10,0
Sirupi Sacchari 40,0
Elaeosacchari Citri 1,0
Sirupi Sacchari q. s. ad 250,0.

Tablettes de lactate de fer (Gall.).

Rp. Ferri lactici 50,0
Sacchari pulverati 1000,0
Sacchari Vanillae (1+9) 30,0
Mucilaginis Tragacanthae 100,0.
Fiant pastilli à 1,0 g.

Trochisci Ferri lactici.

Rp. Ferri lactici 50,0
Massae Cacao 650,0
Sacchari 300,0.
Fiant trochisci 1000.

Vinum Ferri lactici amarum
Jobert de Lamballe.

Rp. Ferri lactici 10,0
Vini albi 560,0
Tincturae Gentianae 30,0.

Dragées au lactate de fer de Gélis et Conté, eine Specialität, mit aromatisirtem Zucker überzogene Pillen, deren jede 0,05 Ferrolactat enthält.

II. Ferrum lacticum oxydatum. Milchsaures Eisenoxyd. Ferrisublaktat. Ferrilaktat, ist ein Sublaktat und wird hergestellt durch Auflösen des noch feuchten Ferrihydrats, welches man aus 150,0 g der Ferrichloridflüssigkeit von 1,28 spec. Gewicht mittels Ammoniakflüssigkeit abgeschieden hat, in 55—60 Th. koncentrirter Milchsäure unter eintägiger Maceration. Die nöthigenfalls filtrirte Lösung wird bei gelinder Wärme (40—50° C.) bis zur Sirupdicke eingeengt und dann auf Porcellan- und Glasflächen aus-

gestrichen getrocknet. Es bildet lichtbraune durchscheinende Lamellen, welche vor Einfluss des Lichtes und der Luft aufzubewahren sind. Sie sind in Wasser und Weingeist leicht löslich und von mildem styptischen Geschmack.

Ferrum malicum.

Ferrum malicum, Eisenmalat, äpfelsaures Eisen, kommt nicht in reiner Substanz in den Arzneigebrauch, sondern in folgenden Formen:

I. Extractum Ferri pomatum (Germ., Helv.). **Extractum Malatis Ferri** (Austr.). **Extractum Ferri. Extractum Martis pomatum.**

Germ. 50 Th. reife, saure Aepfel werden in einem steinernen Mörser in einen Brei verwandelt und ausgepresst. Der Saft wird mit 1 Th. gepulvertem Eisen versetzt und die Mischung auf dem Wasserbade zunächst ziemlich schwach, später stärker erhitzt, bis die Gasentwickelung (von Wasserstoff) aufgehört hat. Die mit Wasser auf 50 Th. verdünnte Flüssigkeit lässt man einige Tage an einem kühlen Orte absetzen. Alsdann filtrirt man die geklärte Flüssigkeit und dampft sie im Wasserbade zu einem dicken Extrakte ein. — Ausbeute etwa 7 Proc. vom Gewicht der Aepfel.

Austr. 300 Th. zerstossene reife, saure Aepfel werden mit einer genügenden Menge Wasser 1/4 Stunde gekocht, dann mit 50 Th. reiner Eisenfeile während einiger Wochen an einem lauen Orte unter häufigem Umrühren und unter Ersatz des verdunsteten Wassers digerirt, bis eine schwarze Masse entstanden ist. Man presst in Beuteln ab, lässt die Flüssigkeit durch Absetzen klären, filtrirt und dampft sie zu einem dicken Extrakte ein. Ausbeute ca. 10 Proc. vom Safte.

Helv. Man fällt aus 10 Th. Ferrichloridlösung (1,28—1,29) durch Ammoniak das Eisen als Ferrihydroxyd, wäscht dieses aus und löst es noch feucht unter Erwärmen in 100 Th. Saft von reifen, sauren Aepfeln. Die erkaltete Lösung wird filtrirt und zu einem dicken Extrakte eingedampft.

Eigenschaften. Ein dunkel-grünschwarzes Extrakt, welches sich in Wasser klar mit dunkelbrauner Farbe löst, von eisenhaltigem, aber mildem Geschmack. Ein aus Ebereschenfrüchten dargestelltes Extrakt hat einen unangenehmen, kratzenden Geschmack. Sind in der Flüssigkeit während der Bereitung unbeabsichtigte Gährungen (Milchsäure, Bernsteinsäure) aufgetreten, so enthält das Extrakt infolge Vergährung der Aepfelsäure ausser äpfelsaurem Eisen auch noch milchsaures und bernsteinsaures Eisen. Das Eisen ist bei der Helv. als Ferrisalz, bei Germ. und Austr. zum grösseren Theil als Ferri-, zum geringeren Theile als Ferrosalz zugegen. Der Gehalt an metallischem Eisen beträgt 6—8 Proc. — Sind erhebliche Mengen von bernsteinsaurem Eisen zugegen, so löst sich das Extrakt nicht völlig in Wasser, in der Regel bleibt vielmehr das bernsteinsaure Eisen als krystallinischer, sandiger Rückstand zurück.

Anwendung. Das Extractum Ferri pomatum gehört zu den milden Eisenmitteln und wird zu 0,25—0,5—0,75 g drei- bis viermal täglich in Lösung und in Pillen gegeben.

Extractum Ferri cydoniatum wird aus Quittenfrüchten in der nämlichen Weise wie das vorstehende bereitet, kann übrigens durch dieses in allen Fällen ersetzt werden.

II. Tinctura Ferri pomata (Germ. Helv.). **Tinctura Malatis Ferri** (Austr.). **Apfelsaure Eisentinktur. Tinctura Martis pomata. Stahltropfen. Eisentropfen.**

Germ. Helv.: Eine filtrirte Lösung von 1 Th. Extractum Ferri pomatum und 9 Th. Aqua Cinnamomi. Austr.: Eine filtrirte Lösung von 2 Th. Extractum Ferri pomatum und 10 Th. Aqua Cinnamomi spirituosa.

Schwarzbraune Flüssigkeit von Zimmtgeruch und mildem Eisengeschmack, mit Wasser in jedem Verhältniss klar mischbar. Sie bildet nach einiger Zeit gern Bodensätze und muss alsdann wiederholt filtrirt werden. Man giebt 3—4 mal täglich 1/2—1/1 Theelöffel.

Tinctura Ferri cydoniata. Wird aus Extractum Ferri cydoniatum wie die vorige bereitet und kann durch diese in allen Fällen ersetzt werden.

Sirupus Ferri compositus (Helv.)
Sirupus magistralis. Magistralsirup.
Rp. Extracti Ferri pomati 1,0
Aquae Cinnamomi 4,0
Sirupi Aurantii corticis 20,0
Sirupi Sacchari 24,0
Sirupi Rhei 50,0
Tincturae Cinnamomi 1,0.

Tinctura Digitalis ferrata LIEBERT.
Rp. Tincturae Ferri pomatae 20,0
Tincturae Digitalis. 10,0.
Dreimal täglich 15—30 Tropfen bei Klappenkrankheiten des Herzens.

Vinum Aurantii martiatum.
Rp. Extracti Ferri pomati 10,0
Vini Hispanici 160,0
Tincturae Aurantii corticis 30,0.

Ferrum nitricum.

Ferrinitrat $Fe_2(NO_3)_6$ entsteht durch Auflösen von Eisen in Salpetersäure. Die koncentrirte, braune Lösung setzt auf Zugabe von Salpetersäure, je nach der Menge derselben oder der Koncentration der Flüssigkeit, entweder farblose Würfel $Fe_2(NO_3)_6 + 12 H_2O$ oder farblose monokline Prismen $Fe_2(NO_3)_6 + 18 H_2O$ ab. Die Krystalle sind sehr zerfliesslich und lösen sich in Wasser zu einer braunen Flüssigkeit.

I. Liquor Ferri Nitratis (U-St.). Man fällt aus 145,0 g Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,280—1,282) nach passender Verdünnung mit Wasser in der auf S. 1092 angegebenen Weise durch einen Ueberschuss von Ammoniakflüssigkeit das Eisen als Ferrihydroxyd. Dieses wäscht man mit Wasser bis zur Chlorfreiheit aus, sammelt es auf einem Seihtuch, lässt ablaufen, bringt es sodann in eine Porcellanschale, löst es in 194,0 g Salpetersäure von 25 Proc. HNO_3, bringt die Lösung durch Zugabe von Wasser auf 1000,0 g und filtrirt. Klare, bräunliche Flüssigkeit von saurer Reaktion. Spec. Gew. = 1,050 bei 15° C. Enthält 1,4 Proc. metallisches Eisen.

Liquor Ferri pernitratis (Brit.). Spec. Gew. = 1,107. Enthält 3,22 Proc. metallisches Eisen.

II. Liquor Ferri nitrici Kerr. Tinctura Ferri nitrici KERR. **Ferrinitratlösung. Salpetersaure Eisenlösung. Eisennitratflüssigkeit.** 5 Th. Eisendraht in Stückchen werden nach und nach in 60 Th. Salpetersäure von 1,185 spec. Gew. eingetragen. Nach Ablauf der Reaktion wird die Lösung im Dampfbade erhitzt und bis zur Sirupdicke eingedampft. Nach dem Erkalten wird sie mit soviel Wasser gemischt, dass ihr Gewicht 100 Th. beträgt, und endlich durch Glaswolle filtrirt.

Eigenschaften. Eine dunkelrothe, sehr styptische Flüssigkeit, welche 5 Proc. Eisen oder 21,6 Proc. wasserleeres Ferrinitrat enthält.

Anwendung. Man giebt die Ferrinitratlösung zu 5—10—15 Tropfen, allmählich bis zu 25 Tropfen steigend in wässeriger Verdünnung 3—4 mal täglich bei chronischer Diarrhoe, Blennorrhoe, Leukorrhoe, Nesselsucht und atonischen Zuständen. Aeusserlich auf Aphthen und schlaffe Geschwüre.

Das salpetersaure Eisen des Handels, ein Gegenstand für die Färber, ist eine unter Erwärmen bewirkte Lösung von ca. 25 Th. Eisenvitriol in einem Gemisch aus 2 Th. Schwefelsäure und 5 Th. roher Salpetersäure, nach dem Erkalten verdünnt mit 16 Th. Wasser.

Linimentum Ferri nitrici.
Rp. Liquoris Ferri nitrici KERR 40,0
Olei Olivae 60,0.
Misce agitando.
Zum Einreiben (bei Gesichtsschmerz, arthritischen Leiden).

Unguentum martiatum.
Rp. Liquoris Ferri nitrici KERR
Olei Olivae āā 50,0.
Misce agitando.

Unguentum martiatum THAL et NEVERMANN.
Rp. Liquoris Ferri nitrici 20,0.
Evaporando ad 10,0 remanentia redacta commisce cum
Aloës pulveratae q. s.
ut fiat massa unguinosa.
Salbe (auf Condylome, phagedänische Schanker, faule und brandige Geschwüre).

Ferrum oxydatum.

I. Ferrum oxydatum hydratum. Ferrum oxydatum fuscum. Ferrum hydricum. Magisterium Vitrioli Martis. Ferrioxydhydrat. Braunes Ferrihydrat. Braunes Eisenoxydhydrat. Unterscheidet sich wenig von dem auf S. 1100 abgehandelten Crocus Martis.

Darstellung. 100 Th. des Liquor Ferri sulfurici oxydati (spec. Gew. 1,428—1,430) werden mit 1000 Th. kaltem destillirten Wasser verdünnt und dann einer kalten Mischung aus 100 Th. 10proc. Ammoniakflüssigkeit und 200 Th. destillirtem Wasser unter Umrühren zugesetzt. Den Niederschlag sammelt man in einem leinenen Kolatorium, und nachdem man ihn mit kaltem destillirten Wasser gut ausgewaschen hat, vertheilt man ihn in dünner Schicht auf Glas- oder Porcellanflächen und lässt ihn an einem Orte, dessen Temperatur nicht über 30° C. hinausgeht, vor Tageslicht geschützt trocken werden. Endlich zerreibt man ihn zu Pulver. Wesentliche Momente bei der Bereitung sind die Fällung aus kalten Flüssigkeiten und das Austrocknen bei möglichst geringen Wärmegraden. Ausbeute 15—16 Th.

Eigenschaften. Ein feines, bräunliches, geruch- und geschmackloses Pulver, welches in Wasser unlöslich, in Chlorwasserstoffsäure aber ohne Aufbrausen löslich ist. Diese Lösung, mit Wasser verdünnt, giebt mit Kaliumferricyanid keine blaue Färbung.

Es besteht, wenn es bei einer über 30° C. nicht hinausgehenden Temperatur getrocknet wurde, der Hauptmenge nach aus braunem (amorphen) normalen Ferrihydroxyd (Eisenoxydterhydrat) $Fe_2(OH)_6$. Wenn die Trocknungstemperatur erheblich über 30° C. herausging, können diesem wasserärmere Ferrihydroxyde ($Fe_2O_5H_4$ und $Fe_2O_4H_2$) beigemengt sein. Das normale Ferrihydroxyd $Fe_2(OH)_6$ ist das am meisten reaktionsfähige. Es wird deshalb Werth darauf gelegt, dass von diesem möglichst viel in dem Präparat enthalten ist.

Prüfung. Das braune Ferrihydroxyd muss, mit einer 5fachen Menge 25procentiger Salzsäure übergossen, sich darin ohne Aufbrausen auflösen (Darstellung und Fällung mit Alkalikarbonat), und ein Theil dieser Lösung mit einem 20fachen Volumen destillirtem Wasser verdünnt mit Chlorbaryum keine oder nur geringe Trübung erleiden (eine starke Trübung, welche die Durchsichtigkeit der Flüssigkeit völlig aufhebt, deutet auf ungenügendes Auswaschen des Ferrihydroxyds). Das mit verdünntem Aetzammon geschüttelte Präparat muss endlich ein Filtrat geben, welches auf Zusatz von Oxalsäurelösung keine Trübung erfährt (zum Auswaschen verwandtes kalkhaltiges Brunnenwasser).

Aufbewahrung. In gut geschlossenen Glasgefässen und vor Tageslicht geschützt.

Anwendung. Das Eisenoxydhydrat ist ein höchst mildes Eisenpräparat, welches sich besonders in Pulvern, Pillen, Pastillen und Lecksäften geben lässt und die Zähne nicht angreift wie Eisenlösungen. Man giebt es zu 0,15—0,3—1,0 drei- bis viermal täglich. Aeusserlich gebraucht man es als Einstreupulver in jauchige Wunden, Krebsgeschwüre etc.

Emplastrum Ferri (U-St.).
Strengthening Plaster.

Rp.	Ferri hydrici	90,0
	Olei Olivae	50,0
	Resinae Burgundicae	140,0
	Emplastri Plumbi	720,0.

Trochisci Ferri (U-St.).

Rp.	Ferri hydrici	30,0
	Vanillae	1,0
	Sacchari	100,0
	Mucilaginis Tragacanthae	q. s.

Fiant trochisci 100.

Ferrum hydroxydatum in Aqua. Ferrum hydricum in Aqua. Ferri Oxydum hydratum (U-St.). **Sesquioxyde de fer bihydraté** (Gall.). Man verdünnt 100,0 Th. Ferrisulfatlösung mit 1000,0 Th. Wasser und giesst diese Lösung unter Umrühren in 110,0 Th. Ammoniakflüssigkeit von 10 Proc. NH_3, die mit 300,0 Th. Wasser verdünnt ist. Man wäscht den Niederschlag aus, bis das Ablaufende Schwefelsäure nicht mehr enthält, sammelt ihn auf einem Kolatorium, presst gelinde aus, vertheilt ihn durch Anreiben mit Wasser, bringt auf das Gesammtgewicht von 1000,0 Th. und bewahrt diese Mischung an einem kühlen Orte auf.

Dient besonders als Antidot bei Arsenikvergiftungen, s. S. 391. Indessen ist nur ein frischbereitetes Präparat von der gehörigen Wirksamkeit.

Polirpulver für Stahl ist ein Gemisch aus kohlensaurer Magnesia 1 Th., gebrannter Magnesia 1 Th. und braunem Eisenoxyd 2 Th.

II. Ferrum oxydatum rubrum. **Ferrum oxydatum** (Helv.). **(Crocus Martis adstringens). Rothes Eisenoxyd. Ferrioxyd.** Fe_2O_3. **Mol. Gew. = 160.**

Darstellung. 100 Th. krystallisirtes Ferrosulfat und 9 Th. Kaliumnitrat werden zu einem groben Pulver gemischt, in einen Glühtiegel gegeben, so dass dieser höchstens halb angefüllt ist, und anfangs bei gelindem, dann allmählich verstärktem Feuer erhitzt, bis keine Dämpfe mehr daraus aufsteigen. Nach dem Erkalten wird die gepulverte Masse mit destillirtem Wasser ausgekocht und ausgewaschen, getrocknet und aufbewahrt. Es ist ein braunrothes geruch- und geschmackloses Pulver. Es kann auch durch schwaches Glühen des Ferrum oxydatum fuscum dargestellt werden.

Dieses unwirksame Präparat wird nicht mehr therapeutisch angewendet, und, wenn es ein Arzt verordnen sollte, durch das wirksamere Ferrum oxydatum fuscum ersetzt.

III. Haematites. Lapis Haematites. Bergroth. Hämatit. Blutstein. Rother Glaskopf. Ein natürliches Eisenoxyd von krystallinischer spiessig-faseriger Textur, von braunrother bis stahlgrauer Farbe und ein rothes Pulver gebend. Es wird gewöhnlich nur in ganzen Stücken vorräthig gehalten, indem es besonders in fingerlangen und dicken Stücken zum Zeichnen auf Eisen, Stein u. dergl. von Handwerkern gefordert wird, in mittelfeiner Pulverform mit Schmirgel als Schleifmittel dient. In Stelle des gepulverten und geschlämmten, des präparirten Blutsteins, Haematites praeparatus, als Medikament für Vieh pflegt man gewöhnlich gepulvertes Colcothar zu dispensiren.

IV. Colcothar Vitrioli. Caput mortuum. Crocus Martis vitriolatus. Englischroth. Braunroth. Vitriolroth. Todtenkopf. Colcothar. Oxyde de fer anhydre (Gall.). Der pulvrige Rückstand von der Destillation der Schwefelsäure aus Eisenvitriol. Es besteht aus Eisenoxyd mit kleinen Mengen Ferrisubsulfat.

Der Todtenkopf findet eine vielseitige Anwendung als Anstrichfarbe, Polirmittel. Vom Volke wird er oft als innerliches und äusserliches Arzneimittel gebraucht bei Blutungen, auf Wunden, bei Blutharnen und Ruhren der Haus- und Zugthiere, auch gegen das sogenannte Rauschen der Säue.

Die im Handel bezogene Waare wird durch ein mittelfeines Sieb geschlagen und aufbewahrt.

Ein geschlämmter Colcothar ist das beste Putzpulver für Goldsachen.

Eisenmennige ist ein etwas Thonerde und Kalk enthaltendes Eisenoxyd von hellrother Farbe. Sie dient als Anstrichfarbe. Man beachte, dass die Eisenmennige in sehr verschiedenen Nuancen vorkommt; deshalb bestellt man stets zweckmässig nach Probe.

V. Eisenglanz. Ein natürlich vorkommendes Eisenoxyd in Rhomboëdern von röthlich stahlgrauer Farbe krystallisirend. Im fein gemahlenen Zustande zu Anstrichfarben verwendet.

Schuppenpanzerfarbe. A) In Teigform: 75 Th. fein gepulverter Eisenglanz und 25 Th. Leinölfirniss. B) Streichfertig: 30 Th. fein gepulverter Eisenglanz, 70 Th. Leinölfirniss.

VI. Ferrum oxydatum saccharatum (Germ.). **Ferrum oxydatum saccharatum solubile** (Helv.). **Eisenzucker. Ferrisaccharat.**

Die Bereitung dieses Präparates beruht auf der Erkenntniss der Thatsache, dass Ferrihydroxyd in Zuckerlösung löslich ist bei Gegenwart einer zwar geringen, aber immerhin genügenden Menge Natronhydrat. Dieses zum Zustandekommen der löslichen Verbindung erforderliche Natronhydrat lässt Germ. einfach zusetzen, nach Helv. bleiben genügende Mengen Natronhydrat in dem Ferrihydratniederschlage, da dieser absichtlich nicht bis zur Beseitigung alles Natronhydrats ausgewaschen wird.

Darstellung. Die Vorschrift der Germ. ist im allgemeinen derjenigen der Helv. vorzuziehen, da sie unter allen Umständen ein lösliches Präparat liefert.

Germ. In einem etwa 2 Liter fassenden Gefässe werden 30 Th. Ferrichloridlösung (spec. Gew. = 1,28—1,282) mit 150 Th. kaltem, destillirtem Wasser verdünnt, dann wird

nach und nach eine heiss bereitete, filtrirte und **wieder vollständig erkaltete** Lösung von 26 Th. kryst. Natriumkarbonat in 150 Th. Wasser mit der Vorsicht hinzugesetzt, dass bis gegen Ende der Fällung vor jedem weiteren Zusatze die Wiederauflösung des entstandenen Niederschlages abgewartet wird (!). Man hat wohl darauf zu achten, dass beide Lösungen vollständig kalt sind. Nachdem die Fällung vollendet ist, übergiesst man den Niederschlag mit etwa der 3—5fachen Menge kaltem destillirten Wasser, zieht die klare Flüssigkeit nach etwa 2stündigem Absetzenlassen mit Hilfe eines Hebers klar ab und wiederholt dies so oft, bis das Ablaufende, mit 5 Raumtheilen Wasser verdünnt, nach dem Filtriren und Versetzen mit etwas Salpetersäure, durch Silbernitratlösung nicht mehr als opalisirend sich trübt, bis also das Natriumchlorid bis auf Spuren entfernt ist. Alsdann wird der Niederschlag auf einem angefeuchteten, dicht gewebten, leinenen Tuche gesammelt und nach dem Abtropfen nur gelinde abgepresst. Man ziehe die Presse sehr langsam und vorsichtig an, weil sonst das Tuch leicht platzt. Hierauf mischt man den noch feuchten Niederschlag in einer Porcellanschale mit 50 Th. Zuckerpulver und zunächst mit 3 Th. Natronlauge (von 15 Proc. NaOH). Man achte hierbei sorgfältig darauf, dass sich nicht etwa unzertheilte Klümpchen von Eisenoxydhydrat in dem Gemische befinden, weil sich diese beim späteren Erhitzen und Eindampfen nur schwierig oder gar nicht auflösen, sondern zu kleinen festen Stückchen, aus Eisenoxyd bestehend, eintrocknen. Die Mischung wird nun im Dampfbade bis zur vollständigen Klärung erwärmt, nöthigenfalls noch etwas Natronlauge von 15 Proc. NaOH (0,5 bis höchstens 2 Th.) zugesetzt, darauf unter Umrühren zur Trockne eingedampft, zu mittelfeinem Pulver zerrieben, diesem noch so viel trockenes Zuckerpulver zugemischt, dass das Gewicht der Gesammtmenge 100 Th. beträgt, und das Ganze durch ein geeignetes Sieb geschlagen.

Helv. 30 Th. Ferrichloridlösung, 10 Th. Zucker und 10 Th. Wasser werden gemischt, alsdann allmählich und unter Umrühren mit 40 Th. Natronlauge von 30 Proc. NaOH (oder 80 Th. Natronlauge von 15 Proc. NaOH) versetzt. Man lässt einige Stunden bis zum Klarwerden stehen und fügt alsdann hinzu 500 Th. siedendes Wasser. Das Gemisch wird bis nach erfolgter Klärung zur Seite gestellt, die überstehende klare Flüssigkeit später abgehebert und der Niederschlag so lange mit Wasser ausgewaschen, als die Flüssigkeit farblos abläuft und deutlich alkalisch reagirt. Der noch feuchte Niederschlag wird in einer Porcellanschale mit 90 Th. Zucker gemischt, die Mischung wird im Dampfbade eingetrocknet, der Rückstand gepulvert und durch Zumischen von Zucker auf das Gewicht von 100 Th. gebracht.

Eigenschaften. Eisenzucker bildet ein rothbraunes, süss und schwach nach Eisen schmeckendes Pulver, welches sich in 20 Th. Wasser **klar** auflöst. Die wässerige Lösung zeigt ein anderes Verhalten, als es sonst für Lösungen von Eisenoxydverbindungen bekannt ist: Phosphorsäure, Kohlensäure, Arsensäure, Bernsteinsäue, benzoësaure Alkalisalze erzeugen in ihr keine Fällung, durch Ferrocyankalium entsteht kein blauer Niederschlag, durch Rhodankalium keine rothe Färbung, durch Gerbsäurelösung keine blauschwarze Fällung. Dagegen fällt Schwefelammonium alles Eisen als Schwefeleisen.

Auf Zusatz sehr vieler Neutralsalze (z. B. NaCl, KBr, KJ, Sulfate, Nitrate u. a. m.) zur Lösung, wird aus derselben beim Erwärmen sofort, bei gewöhnlicher Temperatur allmählich unlösliches Eisensaccharat abgeschieden.

Auf Zusatz von Säuren zur Lösung des Eisensaccharates erfolgt zunächst Abscheidung von unlöslichem Eisensaccharat, bei weiterem Zusatz von Säure werden unter Zerlegung des Eisensaccharates die betreffenden Salze des Eisens gebildet. Daher wird die wässerige Lösung des Eisensaccharates durch Ferricyankalium nicht verändert; auf Zusatz von Salzsäure entsteht zunächst schmutzig grüne, alsdann rein blaue Färbung.

Prüfung. 1) Man erhitzt 10 ccm der wässerigen Lösung (1 : 20) mit 2 ccm Salpetersäure. Nach dem Erkalten der Flüssigkeit darf in derselben durch Silbernitrat nur eine opalisirende Trübung erzeugt werden. Spuren von **Chlor** sind zuzulassen. 2) Zur **Bestimmung des Eisengehaltes** bringt man 1 g Eisenzucker in eine Flasche mit gut eingeschliffenem Glasstopfen, fügt 5 ccm Salzsäure hinzu und verdünnt nach erfolgter Auflösung mit 20 ccm Wasser. Hierauf setzt man 1,0 g Kaliumjodid hinzu und lässt das verschlossene Gefäss eine Stunde lang bei gewöhnlicher Temperatur stehen. Nach dieser Zeit sollen zur Bindung des ausgeschiedenen Jods folgende Mengen $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung verbraucht werden:

Germ.: 5,0—5,3 ccm, entsprechend 2,8—2,968 Proc. metall. Eisen und **Helv.** 5,35 ccm entsprechend rund 3 Proc. (genauer 2,996 Proc.) metall. Eisen.

Anwendung. Der Eisenzucker ist ein mildes Eisenpräparat, welches nicht unangenehm schmeckt und die Zähne nicht angreift, auch den Magen nicht belästigt. Er steht in dem Ansehen, besonders leicht zur Resorption zu gelangen, was allerdings nicht bewiesen erscheint, um so mehr, als unter dem Einflusse des sauren Magensaftes jedenfalls eine Veränderung des Präparates erfolgt. Dagegen hat er zweifellos den Vorzug, dass er mit alkalischen Nahrungs- oder Genussmitteln vermischt werden kann, ohne Zersetzung zu erfahren.

Man giebt den Eisenzucker von 0,3—0,5—1,0 g drei- bis viermal täglich in Pulvern, Pillen und Pastillen in allen jenen Fällen, in denen man das Eisen als tonisirendes und das Blut verbesserndes Mittel anwenden will.

Sirupus Ferri oxydati solubilis. Sirupus Ferri oxydati. Eisensirup. Ferrisaccharatsirup. Natriumferrisaccharatsirup.

A) 1 Proc. metallisches Eisen enthaltend. Man bereitet, wie S. 1121 angegeben, das Ferrum oxydatum saccharatum der Germ. aus 30,0 Th. Ferrichloridlösung, fügt im ganzen 100,0 Th. Zucker zu, verdampft aber nicht zur Trockne, sondern auf 150,0 Th., und fügt 150,0 Th. Zuckersirup hinzu.

B) 6,6 Proc. metallisches Eisen enthaltend (Hamb. Vorschr.). Wird wie Ferrum oxydatum saccharatum (Germ.) bereitet, nur mit dem Unterschiede, dass der aus 30,0 Th. Ferrichloridlösung erhaltene Niederschlag (von $Fe_2(OH)_6$) nach dem Auswaschen gemischt wird mit 25,0 Th. Zuckerpulver sowie 3,0 Th. Natronlauge (von 15 Proc. NaOH), worauf man die Mischung auf 45 Th. eindampft.

C) Sirupus Ferri saccharati solubilis (Nat. Form). 1 Proc. metallisches Eisen enthaltend. Wird entweder nach A dargestellt oder *ex tempore* aus: Ferri oxydati saccharati, Aquae, Sirupi Sacchari āā.

Anwendung. Man giebt den Eisensirup zu 3,0—5,0—10,0 g drei- bis viermal täglich rein, nie in Mixturen und anderen Arzneistoffen, oft aber in Verdünnung mit *Sirupus Aurantii florum.*

Sirupus Ferri-Ammonii saccharati (Sirupus Ferri oxydati solubilis Hager), eine Zuckerlösung mit fast 1,5 Proc. Eisen oder 2 Proc. wasserleerem Eisenoxyd. 150 Th. einer Ferrichloridflüssigkeit von 1,280—1,282 spec. Gew. werden mit der 15fachen Menge kaltem destillirtem Wasser verdünnt und mit 120 Th. einer 10procentigen Ammoniakflüssigkeit, welche zuvor mit ihrer 10fachen Menge destillirtem Wasser verdünnt ist, gemischt, nach einer Stunde auf ein Filter gegeben und der Niederschlag mit einer 1procentigen Ammoniakflüssigkeit so lange ausgewaschen, bis das Ablaufende mit Salpetersäure angesäuert aufhört, mit Silbernitrat eine Chlor-Reaktion zu geben. Dann giebt man den Niederschlag nebst 10 Th. 10procentiger Ammoniakflüssigkeit auf 700 Th. zerstossenen Zucker, welche sich in einem porcellanenen oder eisernen Gefäss befinden, erhitzt unter Umrühren, kocht einige Male behufs Verflüchtigung des freien Aetzammons auf und verdünnt mit soviel Rosenwasser, dass das Gewicht der Mischung 1100 Th. beträgt.

Eisenzucker, krystallisirter. 1000 Th. weisser Zucker werden mit 100 Th. Ferrum saccharatum solubile gemischt, in 300 Th. Wasser bei Digestionswärme gelöst und an einem Orte von ca. 30° C. zur Krystallisation bei Seite gestellt.

VII. Ferrum oxydato-oxydulatum. Ferrum oxydulatum nigrum. Oxydum Ferri magneticum. Aethiops martialis. Eisenmohr. Ein Gemisch oder eine Verbindung von Ferrooxyd mit Ferrioxyd.

Darstellung. 100 Th. einer Ferrisulfatlösung von ca. 1,318 spec. Gew. setzt man eine Lösung von 25 Th. krystallisirtem Ferrosulfat in 350 Th. destillirtem Wasser hinzu und versetzt nach geschehener Mischung unter Umrühren mit 105 Th. 10proc. Aetzammon, oder soviel davon, dass es etwas vorwaltet. Dann giebt man das Gemisch in einen eisernen Kessel und kocht so lange, bis der Niederschlag pulvrig und sehr schwarz erscheint. Hierauf wird der Niederschlag in einem leinenen Kolatorium gesammelt, mit heissem Wasser gewaschen und auf unglasirten Thonplatten bei gelinder Wärme trocken gemacht. Ausbeute ca. 15 Th. Ein in verdünnter Salzsäure bei Digestionswärme völlig lösliches schwarzes Pulver. Früher wurde dieses Präparat auch durch Glühung von Ferrum oxydatum fuscum, welches mit Olivenöl getränkt war, dargestellt.

Man bewahrt es in gut geschlossener Flasche auf. Es ist ein höchst wenig wirksames Eisenpräparat, welches kaum noch Anwendung findet. Die Gabe ist eine beliebige.

Bromophtharin, ein Desinfektionsmittel zur groben Desinfektion. Gemisch aus Eisenoxyd, Calciumoxyd, Calciumkarbonat, Gips, Natriumsulfat, ca. 5 Proc. Sand, mit einem alkohollöslichen Farbstoff gelb gefärbt. Desinficirende Wirkung = Null.

Ferrosol. Angeblich ein Doppelsaccharat von Eisenoxydchlornatrium (?) mit 9,77 Proc. Eisengehalt. Mit Wasser mischbare Flüssigkeit. Bei chlorotischen und anämischen Zuständen. Die Zusammensetzung des Präparates ist nicht näher bekannt.

Frostsalbe, BERFELD's, ein Gemisch aus Ferrum oxydatum fuscum 6,0; Bolus Armena 3,0; Terebinthina 6,0; Sebum taurinum 50,0; Adeps 50,0 und 15 Tropfen Oleum Bergamottae.

Frostsalbe des Parochus WAHLER in Kupferzell ist von vorstehender Salbe nicht wesentlich verschieden.

Grains de beauté von Dr. PINELLE-Paris. Mit Silberüberzug versehene Pillen aus: Hülsenfruchtmehl, Zucker, Ferrihydroxyd, Gerbstoff, Drachenblut und einigen aromatischen Pflanzenstoffen.

Purine, Metallputzpomade von BERENDT & Co.-Berlin besteht aus Englischroth und Braunkohlenasche, die mit Rückständen der Purinfabrikation zur Paste verarbeitet sind.

Putzpomade. Adipis 5 kg, Acidi stearinici 700,0 g, Acidi oleinici 1,8 kg, Capitis mortuum 500,0, Terrae tripolitanae 6 kg, Nitrobenzoli 75,0 g. Die Pulver müssen fein geschlämmt sein. Zum Schluss lässt man die ganze Masse durch eine Farbmühle gehen.

ATHENSTAEDT's **Eisentinktur** ist der Tinctura Ferri composita, Ergänzb., ähnlich zusammengesetzt.

Emplastrum cum Ferro oxydato.
Emplâtre ou Onguent de CANET (Gall.).

Rp.	Emplastri Lithargyri simplicis	
	Emplastri Lithargyri compositi	
	Cerae flavae	
	Olei Olivae	
	Colcotharis	āā 100,0.

Der Colcothar ist mit der Hälfte des Oeles fein zu reiben. Gilt als Heßpflaster für alle Fälle.

Emplastrum sticticum rubrum.
Emplastrum sticticum (stypticum) CROLL. Emplastrum defensivum rubrum. Emplâtre de BAILLEUL. Rothes Sticticum. Rothes Bruchpflaster. CARRYAN's Bruch- und Heilpflaster. Stick-Schwede.

Rp.	Emplastri Plumbi simplicis	400,0
	Cerae flavae	50,0
	Terbinthinae laricinae	20,0
	Olibani pulverati	20,0
	Colcotharis Vitrioli	40,0
	Olei Olivae	20,0.

Der Colcothar ist vorher mit dem Olivenöl fein zu reiben. Das Pflaster ist in Stangen auszurollen.

Pilulae Ferri oxydulati KIRCHMANN.

Rp.	Ferri sulfurici crystallisati	12,0
	Magnesiae ustae	2,0
	Glycerini	gt. XXV vel q. s.

M. f. pilulae centum (100), ut singulae 0,03 Ferri oxydulati contineant.

Liquor Ferri cum Cacao (Hamb. Vorschr.).
Aromatische Eisenessenz mit Kakao.

Rp.	1. Cacao exoleati	20,0
	2. Spiritus (90 Proc.)	
	3. Aquae	āā 240,0
	4. Sirupi Ferri oxydati sacch. (H. V. = 6,6% Fe)	83,0
	5. Aquae	227,0
	6. Sirupi Sacchari	240,0
	7. Mixturae aromaticae	5,5.

Man macerirt 1—3 während 3 Tagen. Dem Filtrat setzt man 4—7 zu.

Tinctura Ferri aromatica (Hamb. Vorschr.).
Aromatische Eisenessenz.

Rp.	Sirupi Ferri oxydati saccharati (6,6 Proc. Fe. Hamb. V.)	83,0
	Sirupi Sacchari	240,0
	Spiritus (90 Proc.)	165,0
	Aquae	562,0
	Mixturae aromaticae	5,5.

Mixtura aromatica (Hamb. Vorschr.).
Aromatische Mischung.

Rp.	Aetheris acetici	4,0
	Tincturae Vanillae	15,0
	Tincturae aromaticae	30,0
	Tincturae Aurantii corticis	60,0

Tinctura Ferri composita (Ergänzb.).
Aromatische Eisentinktur.

Rp.	Ferri oxydati saccharati (Germ.)	75,0
	Aquae	574,0
	Sirupi Sacchari	180,0
	Spiritus (90 Proc.)	155,0
	Tincturae Aurantii	8,0
	Tincturae aromaticae	1,5
	Tincturae Vanillae	1,5
	Aetheris acetici	gtt. V.

Tinctura Ferri aromatica composita.
Aromatische Eisentinktur (Bad. T.).

Rp.	Ferri oxydati saccharati	22,0
	Aquae	570,0
	Sirupi Sacchari	240,0
	Spiritus (90 Proc.)	165,0
	Acidi citrici	0,2
	Tincturae Aurantii corticis	3,0
	Tincturae aromaticae	
	Tincturae Cinnamomi Ceylanici	
	Tincturae Vanillae	āā 0,75
	Aetheris acetici	gtt. II.

Trochisci cum Ferro oxydato saccharato solubili.

Rp.	Ferri oxydati saccharati solubilis	100,0
	Sacchari albi	900,0
	Sacchari vanillinati	5,0
	Tragacanthae pulveratae	1,0
	Aquae destillatae	q. s.

Fiant trochisci 1000, ut singuli contineant 0,1 Ferri oxydati saccharati.

Unguentum Ferri compositum (Hamb. Vorschr.).
Frost-Heilsalbe.

Rp.	Boli rubrae laevigatae	25,0
	Ferri hydrici	50,0
	Terebinthinae venetae	50,0
	Sebi ovilis	
	Adipis suilli	āā 435,0
	Olei Lavandulae	5,0.

Vet. Pulvis antichloroticus ovium.

Rp. Colcotharis rubri Vitrioli
Fuliginis splendentis āā 200,0
Vitrioli Ferri 50,0
Natrii carbonici dilapsi 10,0
Natrii sulfurici
Herbae Absinthii
Fructus Juniperi āā 400,0
Radicis Liquiritiae 200,0
Olei Terebinthinae 50,0.

Täglich 15 g mit Wasser angerührt einem Schafe zu geben (bei der **Fäule**, nebenher Fütterung mit Pappel- und Weidenlaub).

Dieselbe Mischung passt auch bei **Rückenblut** der Rinder, nur in doppelter Menge pro dosi und täglich drei Gaben.

Vet. Pulvis martiatus ad boves.

Rp. Colcotharis Vitrioli 200,0
Vitrioli Ferri 20,0
Kalii nitrici 100,0
Natrii sulfurici 500,0.

Divide in partes aequales 20.

Täglich viermal ein Pulver mit Wasser (bei Rückenblut der Rinder).

Vet. Pulvis suum surientium.
(**Rauschpulver für Säue.**)

Rp. Antimonii crudi
Natrii nitrici
Capitis mortuum āā partes.

Eine Messerspitze auf jedes Futter (zur Unterdrückung der Geschlechtsaufregung der Mastsäue).

Vet. Pulvis vermifugus suum.

Rp. Aloës 2,0
Seminis Strychni 1,0
Colcotharis Vitrioli
Radicis Liquiritiae āā 10,0.

Dosis: Eine Messerspitze auf das Futter.

Ferrum peptonatum.

I. Ferrum peptonatum (Ergänzb.). **Eisenpeptonat. Peptoneisen. Peptonate de fer. Peptonate of iron. Ferripeptonat.**

Darstellung. 20 Th. trocknes Pepton werden in 2000 Th. Wasser gelöst, worauf der kalten Lösung eine Mischung aus 240 Th. flüssigem Ferrioxychlorid (Germ.) und 2000 Th. Wasser in dünnem Strahle und unter fortwährendem Umrühren zugefügt wird. Zur Fällung des gebildeten Eisenpeptonats wird mit verdünnter Natronlauge (1,5 Proc. NaOH enthaltend) bis zur ganz schwach (!) alkalischen Reaktion versetzt. Hierauf wird der entstandene Niederschlag möglichst schnell durch Dekanthiren mit Wasser so lange ausgewaschen, bis eine Probe des Waschwassers durch Silbernitratlösung nicht mehr verändert wird. Der Niederschlag wird alsdann auf einem angefeuchteten leinenen Tuche gesammelt und nach dem Abtropfen in einer Porcellanschale mit 3 Th. Salzsäure (von 25 Proc. HCl) bis zur Auflösung erwärmt. Die Lösung wird nunmehr im Dampfbade zur Sirupdicke abgedunstet, der Sirup auf Glasplatten gestrichen und bei 50—60° C. getrocknet.

Eigenschaften. Glänzend braune, durchscheinende Blättchen oder Schüppchen, welche in 100 Th. = 24—25 Th. Eisen enthalten. Eisenpeptonat löst sich langsam in kaltem, schneller in warmem Wasser zu einer schwach sauer reagirenden Flüssigkeit, welche weder durch Kochen noch durch Zusatz von Weingeist getrübt wird. Werden 10 ccm einer Lösung (1 = 20) des Eisenpeptonats mit 2 ccm Salzsäure langsam bis zum Kochen erhitzt, so findet zunächst Trübung, dann flockige Ausscheidung statt, bevor Auflösung eintritt.

Bestimmung des Eisengehaltes. 0,5 g Eisenpeptonat werden in 20 ccm heissem Wasser gelöst, mit 10 ccm verdünnter Schwefelsäure erhitzt, bis die entstandenen Ausscheidungen wieder gelöst sind. Alsdann wird die Lösung mit 200 ccm heissem Wasser verdünnt, mit Ammoniakflüssigkeit im Ueberschuss versetzt und so lange im Wasserbade erhitzt, bis der Niederschlag sich völlig ausgeschieden hat und die Flüssigkeit farblos erscheint. Der Niederschlag wird auf einem Filter gesammelt, mit heissem Wasser ausgewaschen, bis das Filtrat durch Baryumnitrat keine Trübung mehr erleidet, sodann durch Auftropfen heisser, verdünnter Schwefelsäure auf dem Filter in Lösung übergeführt. Die Lösung wird durch Auswaschen des Filters auf etwa 100 ccm gebracht. Man fügt 3—4 g Kaliumjodid hinzu und lässt 1 Stunde lang bei gewöhnlicher Temperatur im verschlossenen Gefässe stehen. Zur Bindung des ausgeschiedenen Jods sollen alsdann 21,4—22,3 ccm $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung erforderlich sein, entsprechend einem Gehalt von 23,97 bis 24,97 Proc. metallischem Eisen. Vergl. S. 1089.

Aufbewahrung. Vor Licht geschützt aufzubewahren.

II. Liquor Ferri peptonati (Ergänzb.). **Eisenpeptonatessenz.**

8,0 g trockenes Pepton werden in 100 g heissem Wasser gelöst. Zu der erkalteten Lösung fügt man allmählich 174 g Ferrioxychloridlösung (Germ.) unter fortwährendem Umrühren hinzu. Der durch genaues Neutralisiren der Flüssigkeit mit stark verdünnter Natronlauge (1,5 Proc. NaOH enthaltend) erhaltene Niederschlag wird solange mit Wasser gewaschen, bis im Waschwasser Chlor nicht mehr nachzuweisen ist. Alsdann sammelt man ihn in einem leinenen Kolatorium und lässt abtropfen. Hierauf verreibt man den abgedampften Niederschlag mit 200 g Zuckersirup und fügt unter Erwärmen soviel Natronlauge (von 1,5 Proc. NaOH) hinzu, bis Auflösung des Niederschlages erfolgt, wozu etwa 90 g der 1,5 procentigen Natronlauge erforderlich sind. Der erkalteten (!) Lösung werden zugefügt: Spiritus (90 Proc.) 100,0 g, Pomeranzenschalentinktur 3 g, Aromatische Tinktur, Vanilletinktur je 1,5 g, Essigäther fünf Tropfen und Wasser bis zum Gesammtgewicht von 1000,0 g.

Klare, röthlich braune Flüssigkeit. 100 Th. enthalten mindestens 0,6 Th. Eisen.

Vor Licht geschützt aufzubewahren.

III. Sirupus Ferri peptonati. Eisenpeptonatsirup (Hamb. Vorschr.). Man löse 14,4 g trocknes Pepton in 500,0 g Wasser unter Erwärmen. Zu der erkalteten Lösung fügt man eine Mischung aus 174,0 Th. Ferrioxychloridlösung (Germ.) und 400,0 Th. Wasser. Alsdann neutralisirt man genau mit 1,5 proc. Natronlauge (ca. 50 Th.). Der Niederschlag wird ausgewaschen und gelinde ausgepresst, dann in einer Porcellanschale mit 60 Th. Zuckerpulver verrieben und unter Zusatz von 1,5 proc. Natronlauge (ca. 45 Th.) durch Erwärmen in Lösung gebracht und durch Eindampfen auf ein Gesammtgewicht von 125,0 Th. gebracht. Der Sirup enthält rund 5 Proc. metallisches Eisen.

IV. Ferralbumose. Fein gehacktes, vom Fett befreites Fleisch wird mittels künstlichen Magensaftes verdaut, das nach vollendeter Verdauung erhaltene Filtrat zur Beseitigung von Eiweiss aufgekocht, mittels Natriumkarbonatlösung genau neutralisirt, nochmals filtrirt und im luftverdünnten Raume zur Trockne eingedampft. Diese Albumose wird in 10procentiger wässeriger Auflösung durch eine Lösung von Eisenchlorid (1 : 10) gefällt, bis kein Niederschlag mehr entsteht, der Niederschlag gesammelt, gewaschen, getrocknet, zerrieben und gesiebt. (Dokkum.)

Der Eisengehalt beträgt rund 10 Proc. Fe = rund 14 Proc. Fe_2O_3.

Ferro-Chininum peptonatum. 16 g Eisenpeptonat (mit 25 Proc. Fe) löst man durch Kochen in 80 g destillirtem Wasser. Anderseits verreibt man 5 g Chininchlorhydrat in 10 g destillirtem Wasser, setzt q. s. Salzsäure bis zur Auflösung hinzu, mischt beide Flüssigkeiten, dampft zum Sirup ein, streicht auf Glasplatten und trocknet. Enthält 20 Proc. metall. Eisen und 25 Proc. Chininchlorhydrat. (Dieterich.)

Liquor Ferri peptonati.
Eisenpeptonat-Essenz.
I. Bad. Taxe.

Rp.	Ferri peptonati	16,0
	Aquae calidae	708,0
	Spiritus Cognac	100,0
	Spiritus (90 Proc.)	75,0
	Sirupi Sacchari	100,0
	Essentiae Benedictinorum	1,0
	Aetheris acetici	0,5.

Man lasse absetzen und filtrire.

II. Hamb. Vorschr.

Rp.	Sirupi Ferri peptonati	
	Spiritus	āā 125,0
	Aquae	750,0
	Mixturae aromaticae (s. S. 1123)	5,5.

Liquor Ferri peptonati cum Chinino.
I. Bad. Taxe.

Rp.	Liquoris Ferri peptonati	100,0
	Chinini sulfurici	0,5.

II. Münch. Ap.-V.

Rp.	1. Ferri peptonati	24,0
	2. Aquae calidae	665,0
	3. Chinini sulfurici	5,0
	4. Spiritus (90 Proc.)	100,0
	5. Sirupi Sacchari	200,0
	6. Tincturae Aurantii corticis	3,0
	7. Tincturae Vanillae	
	8. Tincturae aromaticae	āā 1,5
	9. Aetheris acetici	0,25.

Man löst 1 in 2 unter Erwärmen, in der wieder erkalteten Lösung 3 und fügt alsdann 4—9 zu.

Pilulae Ferri peptonati (Form. Berol.).

Rp.	Ferri peptonati sicci	5,0
	Radicis Gentianae	1,0
	Extracti Gentianae	3,0.

Fiant pilulae No. 60

Ferrum phosphoricum.

Da die Zusammensetzung der phosphorsauren Salze des Eisens in der Nomenklatur nicht immer genügend zum Ausdruck kommt, so hat man sich in jedem einzelnen Falle die Frage vorzulegen, welches Salz wohl gemeint ist.

I. Ferrum phosphoricum oxydulatum

(Ergänzb.). **Ferrum phosphoricum. Ferri Phosphas** (Brit.). **Ferrum phosphoricum caeruleum. Ferrophosphat. Eisenprotophosphat. Ferroferriphosphat. Phosphorsaures Eisenoxydul.**

Darstellung. Ergänzb. Zu einer Lösung von 3 Th. krystall. Ferrosulfat in 18 Th. Wasser wird eine andere Lösung von 4 Th. krystall. Natriumphosphat ($Na_2HPO_4 + 12H_2O$) in 16 Th. Wasser unter Umrühren hinzugesetzt. Der ausfallende Niederschlag ist zunächst weiss, wird aber rasch bläulich. Man bringt ihn alsbald auf ein Filter und wäscht ihn solange mit Wasser, bis das Ablaufende, mit Salpetersäure angesäuert, durch Baryumchlorid nicht mehr getrübt wird. Hierauf lässt man ihn auf porösen Tellern absaugen und trocknet bei gewöhnlicher Temperatur.

Brit. lässt eine Lösung von 60 Th. kryst. Ferrosulfat in 600 Th. Wasser durch eine Lösung von 55 Th. kryst. Natriumphosphat in 600 Th. Wasser bei 40—55° C. fällen, alsdann eine Lösung von 15 Th. Natriumbikarbonat zusetzen und wie vorher auswaschen.

Eigenschaften. Ein lockeres, graublaues oder lavendelblaues, geruch- und geschmackloses Pulver, in der Wärme grünlichblau, bei stärkerer Hitze graubraun. In Wasser und Weingeist ist es unlöslich, von Mineralsäuren wird es leicht gelöst. Die Lösung in verdünnter Salzsäure ist schwach goldgelb gefärbt. Es besteht vorwiegend aus Ferrophosphat $Fe_3(PO_4)_2$, neben geringeren Mengen Ferriphosphat $Fe_2(PO_4)_2$ und Eisenoxyduloxyd.

Die Lösung in Salzsäure darf nach dem Verdünnen mit Wasser durch Baryumchloridlösung nur schwach getrübt, durch Schwefelwasserstoffwasser nicht dunkel gefärbt werden.

Aufbewahrung. In gut geschlossener Flasche und an einem kühlen Orte. Tageslicht wirkt in betreff der Farbe konservirend.

Anwendung. Die gebräuchliche Gabe ist 0,1—0,3—0,6 mehrmals des Tages in allen den Fällen, wo milde Eisensalze indicirt sind, besonders bei Rhachitis.

Sirupus Ferri Phosphatis (Brit.). **Sirupus Ferri phosphorici.** Ferri in filis 8,6 g. Acidi phosphorici (66,3 Proc. H_3PO_4) 93,8 g. Sirupi Sacchari 700 ccm, Aquae q. s. ad 1 Liter. Enthält Ferrophosphat.

II. Ferrum phosphoricum oxydatum

(Ergänzb.). **Ferrum phosphoricum album. Ferriphosphat. Eisenphosphat. Phosphorsaures Eisenoxyd. $Fe_2(PO_4)_2 + 8H_2O$. Mol. Gew. = 446.**

Darstellung. Man vermische einerseits 1 Th. Ferrichloridlösung (1,280—1,282 spec. Gew.) mit 9 Th. Wasser, anderseits löst man 1 Th. krystall. Natriumphosphat ($Na_2HPO_4 + 12H_2O$) in 9 Th. Wasser. Beide Lösungen werden bei gewöhnlicher Temperatur gleichzeitig (!) in dünnem Strahle unter Umrühren in ein Gefäss eingegossen. Der entstandene Niederschlag wird solange mit kaltem Wasser gewaschen, bis eine Probe des Waschwassers nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch Silbernitrat nur noch opalisirend getrübt wird. Man sammelt ihn alsdann auf einem leinenen Tuche oder auf einem Filter, lässt auf porösen Unterlagen absaugen und trocknet bei gewöhnlicher Temperatur.

Eigenschaften. Ein weisses oder gelblichweisses Pulver, fast geschmacklos, in Wasser und Weingeist unlöslich, löslich in Mineralsäuren, unlöslich in Essigsäure, beim Erhitzen braun werdend. — Nach dem Trocknen bei 50° C. hat es die Zusammensetzung $Fe_2(PO_4)_2 + 8H_2O$, nach dem Trocknen bei 100° C. entspricht es der Formel $Fe_2(PO_4)_2 + 4H_2O$.

Aufbewahrung. In geschlossener Flasche vor Tageslicht geschützt.

Anwendung. Wie das blaue Ferroferriphosphat. Das Ferriphosphat findet auch eine äusserliche Anwendung z. B. in Salbenform auf Krebsgeschwüre (3—5 auf 10 Fett).

Ferrum phosphoricum cum Natrio citrico. Ferri Phosphas solubilis (U-St.). **Ferrum phosphoricum solubile.** Man löst 50 Th. Ferricitrat in 100 Th. destillirtem Wasser unter Erwärmen auf dem Wasserbade, fügt 55 Th. unverwittertes Natriumphosphat hinzu, rührt bis zu dessen Auflösung, dunstet die Lösung bei 60° C. zum Sirup ein, streicht diesen auf Glasplatten und trocknet.

Glänzende, grüne, durchsichtige Blättchen, leicht und völlig löslich in Wasser, unlöslich in Alkohol. Enthält 12 Proc. metallisches Eisen.

Liquor Ferri phosphorici SCHOBELT.
Liquor Ferri phosphorici acidus
Liquor Schobelti.

Rp.	Ferri phosphorici oxydati albi	2,5
	Acidi phosphorici (25 Proc.)	24,0.

Man löst unter Erwärmen, filtrirt, wäscht mit Wasser nach und dampft das Filtrat auf 20,0 ab.
Einige Tropfen auf Watte in den Zahn zu bringen (bei Schmerz cariöser Zähne).

Panis martiatus.
Eisenbrot.

Rp.	Ferri phosphorici oxydati albi	35,0
	Farinae triticeae	65,0
	Farinae secalinae albissimae	
	Farinae secalinae grossioris	āā 2000,0
	Salis culinaris	q. s.
	Fructus Carvi	
	Fructus Anisi	āā q. s.

Man lasse vom Bäcker Brote backen.
Kindern täglich zwei bis drei Schnitten mit Butter.
100,0 enthalten circa 0,5 Ferriphosphat.

III. Ferrum pyrophosphoricum

(Ergänzb.). **Ferripyrophosphat. Eisenpyrophosphat. Pyrophosphorsaures Eisenoxyd. Pyrophosphate de fer. Ferri Pyrophosphas.** $Fe_4(P_2O_7)_3 + 9H_2O$. **Mol. Gew. = 908.**

Darstellung. Eine Lösung von 84 Th. Natriumpyrophosphat in 500 Th. Wasser wird allmählich in eine Mischung von 126 Th. Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,28—1,282) mit 800 Th. Wasser unter Umrühren eingetragen. Man lässt absetzen, dekanthirt die klare Flüssigkeit und wäscht den Niederschlag auf dem Filter solange aus, bis das Filtrat nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch Silbernitrat nur noch ganz wenig opalisirend getrübt wird. Man trocknet den Niederschlag auf porösen Unterlagen bei Anwendung gewöhnlicher Temperatur. Wärme ist bei der Fällung und bei dem Auswaschen unbedingt auszuschliessen. Ausbeute etwa 50 Th.

Eigenschaften. Ein weissliches, geruchloses und fast geschmackloses amorphes Pulver, fast unlöslich in Wasser, löslich in verdünnter Salzsäure, sowie in einer wässerigen Lösung von Natriumpyrophosphat. Im frischgefällten Zustande wird es auch durch Ammoniakflüssigkeit und durch Ammoniumcitratlösung in Lösung übergeführt.

1 g Ferripyrophosphat löse sich in 20 ccm Wasser unter Zusatz von 3 g Natriumpyrophosphat zwar langsam, aber vollkommen auf. Diese Lösung muss beim Versetzen mit überschüssiger Salpetersäure in der Kälte klar bleiben, und diese salpetersaure Lösung darf durch Baryumnitratlösung oder Silbernitratlösung nicht mehr als opalisirend getrübt werden.

Aufbewahrung. Vor Licht geschützt.

Ferri Pyrophosphas solubilis (U-St.). **Ferrum pyrophosphoricum solubile.** Man löst 50 Th. Ferricitrat in 100 Th. destillirtem Wasser unter Erwärmen auf dem Wasserbade, bringt 50 Th. unverwittertes Natriumpyrophosphat hinzu, löst unter Umrühren, dunstet die Lösung bei 50° C. zum Sirup ein, streicht diesen auf Glasplatten und trocknet. — Grüne, durchsichtige Blättchen, leicht löslich in Wasser, unlöslich in Alkohol. Sie enthalten 10 Proc. metallisches Eisen.

Mixtura Ferri pyrophosphorici.

Rp.	1. Natrii pyrophosphorici	13,0
	2. Aquae destillatae ferridae	100,0
	3. Liquoris Ferri sesquichlorati (spec. Gew. 1,280—1,282)	5,0
	4. Aquae destillatae frigidae	100,0.

Man löst 1 in 2, lässt völlig erkalten (!), setzt die Mischung aus 3 und 4 zu und filtrirt, nachdem der entstandene Niederschlag sich wieder gelöst hat. Dreimal täglich einen Esslöffel mit Selterser Wasser.

IV. Ferrum pyrophosphoricum cum Ammonio citrico

(Ergänzb. Helv.). **Pyrophosphate de fer citro-ammoniacal** (Gall.). **Eisenpyrophosphat mit Ammoniumcitrat.** Man trägt, wie unter Ferrum pyrophosphoricum angegeben ist, in eine Mischung aus 126 Th. Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,280—1,282) mit 800 Th. Wasser nach Ergänzb. eine Lösung von 84 Th. (nach Helv. von 75 Th.) Natriumpyrophosphat in

500 Th. Wasser ein. Der ausgewaschene Niederschlag wird noch feucht in eine Lösung von 26 Th. Citronensäure mit 50 Th. Wasser und 100 Th. Ammoniakflüssigkeit (oder soviel von letzterer, dass sie ein wenig vorwaltet) eingetragen. Die klare, event. filtrirte Lösung wird in einer Porcellanschale bei nicht über 50° C. zum Sirup eingedampft, dieser auf Glasplatten gestrichen und getrocknet.

Grünlichgelbe Blättchen von schwachem Eisengeschmacke, leicht und vollständig in Wasser löslich, 18 Procent metallisches Eisen enthaltend. — Mit Kalilauge erhitzt, giebt die wässerige Lösung unter Entweichen von Ammoniak einen rothbraunen Niederschlag. — Die wässerige Lösung (1 = 10) darf auf Zusatz von Ammoniakflüssigkeit einen Niederschlag nicht fallen lassen und nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch Silbernitratlösung höchstens opalisirend getrübt werden.

Werden 0,5 g des Präparates in 2 ccm Salzsäure gelöst und mit 1 g Kaliumjodid versetzt, so sollen nach einstündigem Stehen 15—16 ccm $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung zur Bindung des ausgeschiedenen Jods erforderlich sein. Vergl. S. 1089. Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Sirupus Ferri pyrophosphorici. Sirop de pyrophosphate de fer (Gall.). Ferri pyrophosphorici cum Ammonio citrico 10,0, Aquae destillatae 20,0, Sirupi Sacchari 970,0.

V. Ferrum phosphoricum cum Natrio pyrophosphorico.

Ferrum et Natrium pyrophosphoricum (Austr.). **Pyrophosphate de fer et de soude** (Gall.). **Natrium pyrophosphoricum ferratum. Natriumferripyrophosphat. Ferro-Natrium-pyrophosphoricum.** Das Präparat ist eine lose molekulare Verbindung von Ferripyrophosphat, Natriumpyrophosphat und kleinen Mengen Natriumchlorid.

Darstellung. 200 Th. krystallisirtes Natriumpyrophosphat werden zu Pulver zerrieben, mit 400 Th. kaltem, destillirtem Wasser übergossen und unter beständigem Umrühren allmählich mit 120 Th. Ferrichloridlösung (von 1,282 spec. Gew.), welche vorher mit 200 Th. destillirtem Wasser verdünnt sind, versetzt, und zwar so, dass nicht eher eine zweite Portion dieser Eisenlösung zugesetzt wird, ehe nicht der vorher entstandene Niederschlag in Lösung übergegangen ist. Diese Flüssigkeit wird mit 1000 Th. Weingeist gemischt, der dadurch entstandene Niederschlag mit etwas Weingeist abgewaschen, zwischen Fliesspapier ausgepresst und bei gelinder Wärme getrocknet. Ausbeute circa 125 Th.

Eigenschaften. Das nach vorstehender Vorschrift bereitete Natriumferripyrophosphat bildet ein weissliches, amorphes (nicht krystallinisches) Pulver von erwärmend mild salzigem, keineswegs styptischem Geschmack, welches sich in kaltem Wasser langsam löst und damit eine blassgrünliche Lösung giebt, aus welcher es durch Weingeist wieder ausgefällt wird. Wird die Lösung bis zum Aufkochen erhitzt, so findet die Umsetzung in Orthophosphorsäure statt, und es scheidet sich weisses Ferriorthophosphat ab. Die Gegenwart freier Säure setzt es ebenfalls, aber langsamer, in Orthophosphat um, selbst die Kohlensäure der Luft genügt, diese Umsetzung anzubahnen. Dem den Hauptbestandtheil dieser Verbindung angeblich bildenden Natrium-Ferripyrophosphat wird die Formel $Fe_4(P_2O_7)_3 + 3Na_4P_2O_7 + 14H_2O$ zugeschrieben, doch ist diese Formel nicht völlig sichergestellt.

Aufbewahrung. In gut geschlossenen Glasgefässen, vor Säuredämpfen und vor Tageslicht geschützt.

Anwendung. Man giebt das Natriumferripyrophosphat für sich oder in Pulver- und Pillenmischungen zu 0,2—0,5—1,0 g zwei- bis dreimal täglich. In der Lösung vermeide man saure Zusätze.

Ferrum pyrophosphoricum solubile. Phosphate de fer soluble de Leras. Ist ein Gemisch aus Ferripyrophosphat, Natriumpyrophosphat und Natriumchlorid in Lamellenform.

100 Th. krystallisirtes Natriumpyrophosphat werden in der 10fachen Menge destillirtem Wasser gelöst und nach und nach in kleinen Portionen unter Umrühren solange mit Ferrichloridlösung versetzt, als der dadurch entstehende Niederschlag noch in Lösung übergeht. Dann setzt man noch 10 Th. krystallisirtes Natriumpyrophosphat hinzu, dampft bei

gelinder Wärme auf ein Drittel-Volum ein, trägt mittelst eines Pinsels die Flüssigkeit auf Glastafeln und lässt am lauwarmen Orte trocken werden. Ausbeute ca. 130 Th.

Dieses Präparat bildet glänzende, durchscheinende, farblose oder weisse Lamellen oder Lamellensplitter. Es ist in Wasser leicht löslich, damit eine fast farblose Lösung von sehr schwach salzigem und styptischem Geschmack gebend.

Das LERAS'sche lösliche Eisenphosphat wird wie vorstehend bereitet, in Stelle des Ferrichlorids aber Ferrisulfatlösung genommen.

Liquor Ferri pyrophosphorici. Natronhaltige Ferripyrophosphatlösung, enthält 1 Proc. Ferripyrophosphat in Lösung. 48 Th. krystallisirtes Natriumpyrophosphat werden in 850 Th. destillirtem Wasser gelöst und der kalten Lösung unter Umrühren allmählich 24 Th. Ferrichloridflüssigkeit von 1,282 spec. Gew. (oder aus 12 Th. krystallisirtem Ferrichlorid), verdünnt mit 50 Th. destillirtem Wasser, zugesetzt. Nachdem der entstandene Niederschlag nach mehrstündiger Maceration in Lösung übergegangen ist, werden noch 2 Th. krystallisirtes Natriumpyrophosphat hinzugegeben und gelöst, endlich filtrirt und das Filtrat bis auf 1000 Th. mit destillirtem Wasser verdünnt.

Solution de LERAS, Phosphate de fer soluble de LERAS, eine französische Specialität, wird wie die Ferripyrophosphatlösung dargestellt und aus 10,0—12,0 krystallisirtem Natriumpyrophosphat, 16,0 Ferrisulfatlösung von 1,317 spec. Gew. und soviel destillirtem Wasser bereitet, dass die Lösung 1000,0 beträgt.

Sirupus Ferri pyrophosphorici LERAS. Sirop de LERAS. Eine Lösung von 0,5 Natriumbikarbonat, 1,0 des Natriumferripyrophosphats in 50,0 Sirupus Sacchari und 50,0 Sirupus Aurantii florum. Ein kalkhaltiges Wasser zu den Sirupen ist zu vermeiden.

Vinum Chinae ferratum FORESTIER.

Rp.		
1. Ferri pyrophosphorici		
2. Acidi citrici	āā	5,0
3. Natrii pyrophosphorici		10,0
4. Glycerini		50,0
5. Vini Hispanici		200,0
6. Corticis Chinae		50,0
7. Corticis Aurantii fructus		15,0
8. Vini Hispanici		750,0.

Man bereitet durch Digestion eine Lösung von 1—5, anderseits stellt man einen Auszug von 6—8 dar, vermischt beide und filtrirt nach einigen Tagen.

Bei kachektischen, anaemischen, chlorotischen Leiden täglich drei bis viermal ein halbes Weinglas.

Lac Ferri (Hamb. Vorschr.). **Lac Ferri pyrophosphorici** (Ergänzb.). **Eisenmilch.** Man löst 2 Th. Natriumpyrophosphat in 40 Th. Wasser und 5 Th. Glycerin, filtrirt und bringt nach und nach unter Umrühren eine Mischung von 3 Th. Ferrichloridlösung (spec. Gew. = 1,282) und 40 Th. Wasser hinzu und füllt mit Wasser zu 100 Th. auf.

Lac Ferri cum Calcio phosphorico (Hamb. Vorschr.). Zu einer Lösung von 100 g Natriumpyrophosphat in 2 Liter Wasser werde eine Mischung von 100 g Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,282) und 50 g einer Calciumchloridlösung (1 + 2) sowie 2 Liter Wasser gegossen. Der entstandene Niederschlag wird auf einem Filter gesammelt, nach völligem Abtropfen wiederholt mit geringen Mengen Wasser gewaschen und mit 0,5 g Natriumpyrophosphat, 400 g weissem Sirup und soviel Wasser angerührt, dass man 2 Liter enthält.

Elixir Ferri Pyrophosphatis (Nat. form.).

Rp.		
Ferri pyrophosphorici solubilis (U-St.)	35,0	g
Aquae destillatae	60	ccm
Elixir aromatici q. s. ad 1		Liter.

Pyrophosphorsaures Eisenwasser. Auf 125 Liter mit Kohlensäure imprägnirtes destillirtes (!) Wasser giebt man eine filtrirte Lösung von 180,0 g Natriumpyrophosphat in 3250,0 g Wasser, sowie 90,0 g Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,282) mit 225,0 g Wasser. Das Natriumpyrophosphat wird in der vorgeschriebenen Menge Wasser gelöst und in die völlig erkaltete (!) Lösung wird die Eisenlösung tropfenweise (!) unter Umschütteln eingetragen. Die erhaltene Lösung ist zu filtriren. Sind die Lösungen warm, so löst sich der zuerst entstehende Niederschlag nicht mehr auf, sondern man erhält eine bleibende Fällung. Das pyrophosphorsaure Eisenwasser ist mit destillirtem Wasser zu bereiten, weil es mit gewöhnlichem Wasser bereitet nach einiger Zeit Niederschläge bildet. Die Flaschen sind vor dem Einfüllen des fertigen Wassers in einer pneumatischen Wanne mit Kohlensäure zu füllen.

VI. Ferrum hypophosphorosum. Man hat ein Oxydulsalz und ein Oxydsalz des Eisens mit der unterphosphorigen Säure zu unterscheiden.

Ferrum hypophosphorosum (hypophosphoricum) oxydulatum. Hypophosphis ferrosus. Ferrohypophosphit $Fe(PO_2H_2)_2$, Mol. Gew. = 186.

Darstellung. 10,0 Calciumhypophosphit und 16,4 krystallisirtes Ferrosulfat nebst 50,0 kaltem destillirtem Wasser werden in einer Flasche gemischt und eine Stunde macerirt, die Flüssigkeit durch Filtration gesondert und bei sehr gelinder Wärme abgedampft. Ausbeute ca. 11 Th.

Eigenschaften. Ein grüngelbliches krystallinisches, der Zersetzung ungemein leicht unterworfenes Pulver. Wegen letzteren Umstandes ist von dem Gebrauche desselben abzurathen.

Anwendung. Ein recht überflüssiges Präparat, welches besonders bei Phthisis grosse Erfolge sichern soll. Es dürfte durch ein Gemisch aus Ferrochlorid und Calciumhypophosphit zu gleichen Theilen jederzeit ersetzt werden.

Ferrum hypophosphorosum oxydatum. Ferri Hypophosphis (U-St.). **Unterphosphorigsaures Eisenoxyd.** $Fe_2(PH_2O_2)_6$. **Mol. Gew. = 502.** Man löst 100 Th. kryst. Ferri-Ammoniumsulfat in 400 Th. Wasser, andrerseits 67 Th. Natriumhypophosphit in 125 Th. Wasser und mischt beide Lösungen unter Umrühren. Man wäscht den entstandenen Niederschlag, bis das ablaufende Waschwasser ohne Geschmack ist, und trocknet schliesslich an einem warmen Orte.

Ein grauweisses, geruchloses und fast geschmackloses Pulver, an der Luft beständig. Unlöslich in Wasser, leicht löslich in Salzsäure. Eine Lösung von Natriumcitrat nimmt es mit grünlicher Färbung auf. Im Glasrohre stark (!) erhitzt, entwickelt es selbstentzündlichen Phosphorwasserstoff. In verdünnter Essigsäure muss es sich ohne Rückstand auflösen (Ferriphosphat); diese essigsaure Lösung darf mit Ammoniumoxalat keinen weissen, in Salzsäure löslichen Niederschlag (Calcium) ausscheiden.

Aqua Ferri nervina WOLFF & CALMBERG. Enthält nach KRÜCKEBERG in 10000 Th.: Ferrokarbonat 1,50, Calciumphosphat 20,57, Natriumchlorid 23,29, Natriumbikarbonat 9,97. Man wird es demnach nachzubilden haben aus: Ferrochlorid ($FeCl_2 + 2H_2O$) 2,1, Natriumphosphat (Na_3PO_4) 21,75, Calciumchlorid ($CaCl_2$) 20,72, Calciumkarbonat 1,3, Natriumbikarbonat 12,17, Kohlensaures Wasser 10000,0. Man vergl. S. 343.

Elixir Cinchonae et Ferri (Nat. form.).

Rp. Ferri phosphorici solubilis (U-St.) 35,0 g
Aquae 60,0 ccm
Elixir Quininae compositi (Nat. form.) s. S. 765 q. s. ad 1 Liter.

Elixir Cinchonae, Ferri et Bismuti (Nat. form.).

Rp. Bismuti Ammonio-citrici s. S. 487. 17,5 g
Aquae fervidae 30,0 g
Liquoris Ammonii caustici q. s.
Elixir Cinchonae et Ferri (s. vorher) q. s. ad 1 Liter.

Ammoniakflüssigkeit ist nur soviel zuzusetzen als erforderlich ist, um das Wismutsalz in Lösung zu bringen.

Elixir Cinchonae, Ferri et Calcii Lactophosphatis (Nat. form.).

Rp. Calcii lactici 8,5 g
Acidi phosphorici (85 Proc. H_3PO_4) 4 ccm
Liquoris Ammonii caustici (10 Proc.) 32 ccm
Acidi citrici 16,0 g
Elixir Cinchonae et Ferri (s. oben) q. s. ad 1 Liter.

Elixir Ferri Phosphatis (Nat. form.).

Rp. Ferri phosphorici solubilis (U-St.) 35,0 g
Aquae 60,0 ccm
Elixir aromatici q. s. ad 1 Liter.

Elixir Ferri Phosphatis, Quininae et Strychninae (Nat. form.).

Rp. Ferri phosphorici solubilis (U-St.) 17,5 g
Chinini puri 8,75 g
Strychnini puri 0,275 g
Spiritus (94 Vol. Proc.) 130,0 ccm
Elixir aromatici q. s. ad 1 Liter.

Elixir Ferri Hypophosphitis (Nat. form.).

Rp. Liquoris Ferri Hypophosphitis (Nat. form.) 100 ccm
Elixir aromatici 900 ccm.

Liquor Ferri Hypophosphitis (Nat. form.).

Rp. Ferri-Ammonii sulfurici (Eisenalaun s. S. 1148) 330,0 g
Natrii hypophosphorosi 220,0 g
Kalii citrici 215,0 g
Glycerini 150,0 ccm
Aquae q. s. ad 1 Liter

Pulvis Ferri Phosphatis effervescens (Nat. form.).

Rp. Ferri phosphorici solubilis (U-St.) 24,0
Natrii bicarbonici 366,0
Acidi tartarici 330,0
Sacchari 280,0.

Sirupus Phosphatum compositus (Nat. form.).
Chemical food.

Rp. Calcii carbonici 35,0 g
Ferri phosphorici solubilis (U-St.)
Ammonii phosphorici ãã 17,5 g
Kalii bicarbonici
Natrii bicarbonici ãã 4,0
Acidi citrici 60,0
Glycerini 65,0 ccm
Acidi phosphorici (50 Proc.) 125,0 ccm
Aquae Aurantii florum 125,0 ccm
Tincturae Persionis 16,0 ccm
Sacchari 525,0 g
Aquae q. s. ad 1 Liter

Sirupus Ferri Hypophosphitis (Nat. form.).

Rp. Ferri hypophosphorosi (U-St.) 17,5 g
Kalii citrici 25,0 g
Aquae Aurantii florum 65,0 ccm
Sirupi Sacchari q. s. ad 1 Liter.

Man beachte, dass dieser Sirup das Ferrihypophosphit enthält.

Sirupus Ferri hypophosphorosi
(Ergänzb. Hamb. V.).

Rp.	1. Ferri sulfurici crystall.	5,0
	2. Aquae	4,5
	3. Acidi phosphorici (25 Proc.)	3,0
	4. Calcii hypophosphorosi	2,05
	5. Sirupi Sacchari	q. s.

Man bereitet eine Lösung von 1—3, trägt 4 ein. Nach 5 Minuten wird der entstandene Niederschlag durch Koliren und Pressen entfernt. 1 Th. des Filtrates mit 8 Th. Sirupus Sacchari gemischt. Man beachte, dass dieser Sirup Ferrohypophosphit enthält.

Sirupus Hypophosphitum compositus.
I. Hamb. Vorschr.

Rp.	Chinini sulfurici	1,0
	Extracti Strychni	2,0
	Acidi hydrochlorici (12,5 Proc.)	1,0
	Spiritus diluti (70 Vol. Proc.)	9,0
	Glycerini	12,0
	Sirupi Ferri hypophosphorici	325,0
	Sirupi Calcii hypophosphorosi	650,0.

II. Nat. form.

Rp.	Calcii hypophosphorosi	35,0	g
	Kalii hypophosphorosi		
	Natrii hypophosphorosi ää	17,5	g
	Ferri hypophosphorosi (U-St.)		
	Mangani hypophosphorosi ää	2,25	g
	Kalii citrici	5,0	g
	Acidi citrici	2,0	g
	Chinini hydrochlorici	1,125	g
	Tincturae Strychni	22,0	ccm
	Sacchari	775,0	g
	Aquae q. s. ad	1	Liter.

Ferrum sesquichloratum.

I. Ferrum sesquichloratum anhydricum. Wasserfreies Ferrichlorid. Wasserfreies Eisenchlorid. Perchlorure de fer. Ferri Chloridum. Fe_2Cl_6. Mol. Gew. = 325.

Dieses Präparat wird durch Erhitzen von Eisendraht in einem Strome trockenen Chlorgases erhalten und stellt kanthanridenglänzende Krystallblättchen (etwa wie krystall. Fuchsin) dar. Sie sind sehr hygroskopisch und in Wasser, Alkohol und Aether leicht löslich, doch wird es in ätherischer Lösung unter dem Einfluss des Lichtes leicht zu Eisenchlorür reducirt. Die durch Zerfliessen dieser Krystalle an der Luft entstehende Flüssigkeit hiess früher *Oleum martis per deliquium*. Das wasserfreie Eisenchlorid ist lediglich ein Sammlungspräparat, welches praktisch kaum verwendet wird.

II. Ferrum sesquichloratum (Germ.). **Ferrum sesquichloratum crystallisatum** (Austr.). **Ferri Chloridum** (U-St.). **Gelbes, krystallisirtes Eisenchlorid** oder **Ferrichlorid. Ferrum perchloratum crystallisatum. Ferrum muriaticum oxydatum crystallisatum. $Fe_2Cl_6 + 12 H_2O$. Mol. Gew. = 541.**

Zur Darstellung bringt man 1000 Th. Ferrichloridlösung von 1,280—1,282 spec. Gew. in eine Porcellanschale, dampft sie in dieser auf 483 Th. ein und lässt diesen Rückstand unter Bedecken der Schale an einem kühlen, trockenen Orte erkalten. Binnen 1—2 Tagen erstarrt die Flüssigkeit zu einer gelben, krystallinischen Masse. Sobald sie vollständig fest geworden ist, wärmt man die Schale über einer Flamme rasch an, nimmt den ganzen Kuchen heraus, zerstösst ihn in einem kalten, trockenen Porcellanmörser zu Stücken und bringt diese in trockne Gefässe, welche sogleich zu verstopfen und mit Paraffin zu dichten sind.

Eigenschaften. Gelbe, strahlige, drusig oder warzig krystallinische Massen, sehr hygroskopisch, an der Luft zerfliesslich; durch Sonnenlicht werden sie zum Theil zu Ferrochlorid reducirt. Schmelzpunkt zwischen 35 und 40° C. Sie lösen sich leicht in Alkohol und in Wasser, auch in Aetherweingeist, die Lösungen reagiren sauer. Das Präparat besteht aus 60 Proc. wasserfreiem Ferrichlorid Fe_2Cl_6 und 40 Proc. Wasser. Die Lösung von 1 Th. des Präparates in 1 Th. Wasser entspreche in ihrer Reinheit den bei Liquor Ferri sesquichlorati gestellten Anforderungen.

Aufbewahrung. In mit Korken dicht verschlossenen Gefässen unter Paraffindichtung an einem kühlen Orte, vor Licht geschützt.

Anwendung. Insbesondere zur Darstellung von Pillenmassen.

Ferrum sesquichloratum crystallisatum rubrum. Wasserarmes krystallisirtes Ferrichlorid. $Fe_2Cl_6 + 6 H_2O$ oder $5 H_2O$. Mol. Gew. = 433 bez. 415. Dieses Salz wird erhalten, wenn man die oben erwähnte gelbe Krystallmasse $Fe_2Cl_6 + 12 H_2O$ über Schwefelsäure sich selbst überlässt. Die Krystallmasse wird alsdann zunächst wieder flüssig und

bei weiterem Abdunsten von Wasser scheiden sich alsdann aus der Lösung rothe warzenartige Krystallmassen der Zusammensetzung $Fe_2Cl_6 + 5H_2O$ (auch $6H_2O$) aus. Es entsteht ausserdem direkt, wenn man eine Eisenchloridlösung über die vorher angegebene Koncentration von 60 Proc. Fe_2Cl_6 hinaus an einem warmen Orte abdunsten lässt.

Dieses Salz ist nicht das von den Pharmakopöen recipirte; es findet sich zuweilen zufällig in geringeren oder grösseren Mengen in dem officinellen gelben Salze, wenn die Ferrichloridlösung zuweit eingedampft worden war.

III. Liquor Ferri sesquichlorati (Germ.). **Ferrum sesquichloratum solutum** (Austr. Helv.). **Chlorure ferrique dissous** (Gall.). **Liquor Ferri Chloridi** (U-St.). **Liquor Ferri Perchloridi**[1] (Brit.). **Liquor Ferri perchlorati. Liquor Ferri muriatici oxydati. Oleum Martis. Liquor stypticus Loofii. Eisenchloridflüssigkeit. Ferrichloridflüssigkeit. Eisenöl.**

Die von den verschiedenen Pharmakopöen aufgenommenen Präparate enthalten verschiedene Mengen von Ferrichlorid.

Darstellung. Diese erfolgt durch Oxydation von Ferrochloridlösung und zwar mittels Chlor oder Königswasser. Bei der Darstellung verfolgt man das Ziel, eine möglichst neutrale Ferrichloridlösung zu gewinnen, welche frei ist von Salpetersäure oder freiem Chlor und möglichst frei von freier Salzsäure und basischem Ferrichlorid. Dies ist der Grund, weshalb man zunächst das krystallisirte Salz darstellt.

125 Th. abgeriebenen Eisendraht (ziemlich genau gewogen) übergiesse man in einem langhalsigen Kolben in mehreren Antheilen, so dass kein Ueberschäumen stattfindet, mit 525 Th. Salzsäure von 25 Proc. HCl. Wenn die Einwirkung der Säure auf das Eisen in der Kälte nachlässt, so führt man die Reaktion durch Erwärmung auf dem Wasser- oder Sandbade zu Ende. [Man hüte sich, den entweichenden Wasserstoff einzuathmen oder zur Entzündung zu bringen.]

Nachdem die Salzsäure mit Eisen gesättigt ist, wird die warme (!) Lösung in ein tarirtes, zuvor mit Wasser genässtes Filter gegeben, und der Eisenrest mit dem letzten Theile der Lösung, zuletzt mit etwas heissem (!) destillirtem Wasser in das Filter gespült. Das Filter wird mit warmem (!) Wasser mit Hilfe einer Spritzflasche völlig ausgewaschen und dann mit seinem Inhalte getrocknet, um durch Nachwägen das Gewicht des in Lösung gegangenen Eisens zu erfahren. Wären gerade 100 Th. Eisen gelöst worden, so sind dem Filtrate 260 Th. Salzsäure von 25 Proc. HCl und 135 Th. Salpetersäure von 25 Proc. HNO_3 zuzusetzen. Wären nur 98 Th. Eisen gelöst worden, so müsste der Zusatz berechnet werden: $100:260 = 98:x$ ($= 254{,}8$) und $100:135 = 98:x$ ($= 132{,}3$). Es wären in diesem Falle also 254,8 Th. Salzsäure und 132,3 Th. Salpetersäure hinzuzusetzen.

Man giebt das Filtrat, die Ferrochloridlösung, in einen Glaskolben[2]) mit nicht zu langem Halse, welcher bis zu $^2/_3$ damit angefüllt sein kann, setzt zur Ueberführung in Ferrichlorid die vorgeschriebenen Mengen Salzsäure und Salpetersäure hinzu, verschliesst die Kolbenöffnung mit einem Glastrichter und erhitzt im Wasserbade oder Sandbade bis auf ca. 90° C. Die hier sich freimachenden Dämpfe und Gase hüte man sich einzuathmen. Zur Prüfung, ob die Chlorirung (Oxydation) der Ferrochloridlösung vollendet ist, bereite man sich eine sehr verdünnte Lösung eines oberflächlich abgewaschenen Krystalls von Kaliumferricyanid. In diese lässt man einige Tropfen des Kolbeninhaltes fallen. Zeigt sich nun keine Blaufärbung mehr, so ist die Ueberführung des Ferrochlorids in Ferrichlorid beendet.

Nunmehr wird der Kolbeninhalt in eine tarirte Porcellanschale gebracht und soweit eingedampft, dass für je 100 Th. des gelösten Eisens = 483 Th. Rückstand verbleiben. Ist dieser Punkt erreicht, so verdünnt man die Flüssigkeit mit Wasser, dampft wiederum bis auf 483 Th. ein und wiederholt dieses Verfahren so oft, bis sich nach der unter „Prüfung" angegebenen Reaktion mit Schwefelsäure und Ferrosulfat Salpetersäure nicht mehr nachweisen lässt. Das wiederholte Abdampfen hat den mehrfachen Zweck, den vorhandenen Ueberschuss von Salpetersäure (bez. freiem Chlor und Oxyden des Stickstoffs), aber auch die vorhandene freie Salzsäure zu entfernen. Dieser Zweck wird allerdings erreicht, zugleich aber werden kleine Mengen Ferrichlorid unter Abspaltung von Chlorwasserstoff in Ferrihydroxyd verwandelt, so dass die von Salpetersäure und freier Salzsäure befreite Ferrichloridlösung schliesslich etwas Ferrioxychlorid enthält. Indessen verfolgt die Vorschrift die Absicht, eine Ferrichloridlösung darzustellen, welche keinesfalls

---

[1]) Man beachte, dass Brit. einen Liquor Ferri perchloridi und einen Liquor Ferri perchloridi fortis kennt.

[2]) Hier ist absichtlich ein Kolben (nicht eine Schale) vorgeschrieben, weil in diesem die entwickelten Dämpfe von Stickoxyd wieder zu Untersalpetersäure regenerirt zurückfliessen und nicht unausgenutzt in die Luft entweichen.

freie Salzsäure, Salpetersäure, freies Chlor oder Oxyde des Stickstoffs enthalten darf, während ein geringer Gehalt an Ferrioxychlorid als weniger störend mit in Kauf genommen wird. Hat der Versuch gezeigt, dass die Lösung Salpetersäure nicht enthält, so dampft man, wenn nöthig, nochmals ein und verdünnt den noch heissen Rückstand mit so viel Wasser, dass das Gesammtgewicht das Zehnfache der angewendeten Eisenmenge beträgt und das spec. Gewicht bei 15° C = 1,280 bis 1,282 ist.

Ein anderes, weniger bequemes Verfahren der Darstellung besteht in der Chlorirung der Ferrochloridlösung durch Chlorgas. Die oben aus 100 Th. Eisen gewonnene Ferrochloridlösung wird bis auf 800 Th. mit destillirtem Wasser verdünnt, bis auf 60—80° C. erwärmt, und in dieselbe so lange Chlorgas eingeleitet, bis die Eisenlösung sich gegen Kaliumferricyanid indifferent verhält. Leitet man das Chlorgas in eine kalte oder zu koncentrirte Ferrochloridlösung, so geht die Chlorirung nur langsam vor sich, und ein Theil Chlorgas geht sogar unausgenutzt durch die Eisenlösung und entweicht. Nach vollendeter Chlorirung muss die Flüssigkeit durch Aufkochen von freiem Chlorgase befreit werden. Für die Ferrochloridlösung aus 100 Th. Eisen ist das Chlor aus 450 Th. 29proc. roher Salzsäure und 95 Th. Braunstein erforderlich.

Eigenschaften. Die Ferrichloridlösung der Pharmakopöen ist eine gelbbraune, sauer reagirende Flüssigkeit, fast ohne Chlor- oder Salzsäuregeruch. Sie lässt sich in jedem Verhältnisse mit Wasser, Weingeist und Glycerin mischen. Durch kleine Mengen von Alkalien entsteht nur eine rothbraune Färbung der Lösung infolge Bildung von Ferrioxychlorid, durch Alkalien (KOH, NaOH, $NH_4 . OH$) im Ueberschuss werden je nach den eingehaltenen Bedingungen verschiedene Ferrihydroxyde erhalten. Bezüglich der Koncentration stellen die einzelnen Pharmakopöen folgende Anforderungen:

	Austr.	Brit.	Gall.	Germ.	Helv.	U-St.
Spec. Gew. bei 15° C.	1,28	1,11	1,26	1,280—1,282	1,28—1,29	1,387
Proc. metall. Eisen	10,0	4,50	8,96	10,0	10,0	13,0
Proc. Fe_2Cl_6	29,0	13,0	26,0	29,0	29,0	37,8
Proc. $Fe_2Cl_6 + 12H_2O$	48,2	21,6	43,3	48,2	48,2	62,9

Liquor Ferri perchloridi fortis (Brit.). Hat das spec. Gew. 1,42 und soll in 100 ccm = 22,5 g Eisen enthalten. In Gewichtsprocenten demnach: 15,84 metallisches Eisen oder 45,9 Proc. wasserfreies Ferrichlorid oder 76,5 Proc. $Fe_2Cl_6 + 12H_2O$. Indessen stimmen diese Procentangaben mit dem specifischen Gewichte nicht überein.

Gehaltstabelle der Lösungen des wasserfreien und krystallisirten Ferrichlorids.
Temperatur 17,5° C. (nach Hager).

Spec. Gew.	Proc. Fe_2Cl_6	Proc. $Fe_2Cl_6 + 12H_2O$	Spec. Gew.	Proc. Fe_2Cl_6	Proc. $Fe_2Cl_6 + 12H_2O$	Spec. Gew.	Proc. Fe_2Cl_6	Proc. $Fe_2Cl_6 + 12H_2O$
1,670	60	100,0	1,415	40	66,6	1,180	20	33,3
1,659	59	98,2	1,403	39	64,9	1,170	19	31,6
1,648	58	96,4	1,390	38	63,2	1,160	18	29,9
1,636	57	94,8	1,376	37	61,5	1,150	17	28,3
1,624	56	93,2	1,364	36	59,9	1,140	16	26,6
1,612	55	91,5	1,352	35	58,2	1,131	15	24,9
1,600	54	89,8	1,340	34	56,6	1,123	14	23,3
1,587	53	88,2	1,328	33	54,9	1,113	13	21,6
1,573	52	86,4	1,316	32	53,2	1,104	12	19,9
1,560	51	84,8	1,304	31	51,6	1,095	11	18,3
1,547	50	83,2	1,292	30	49,9	1,087	10	16,6
1,533	49	81,5	1,280	29	48,2	1,078	9	14,9
1,520	48	79,9	1,268	28	46,6	1,069	8	13,3
1,507	47	78,2	1,256	27	44,9	1,060	7	11,6
1,494	46	76,5	1,245	26	43,2	1,051	6	9,9
1,481	45	74,9	1,234	25	41,6	1,042	5	8,3
1,469	44	73,2	1,223	24	39,9	1,033	4	6,6
1,454	43	71,6	1,212	23	38,3	1,025	3	4,9
1,441	42	69,9	1,202	22	36,6	1,016	2	3,3
1,428	41	68,3	1,191	21	34,9	1,008	1	1,6

Das spec. Gew. der Lösungen vermehrt oder vermindert sich zwischen 8—24° C. bei Ab- und Zunahme der Wärme um 1° C. bei einem Gehalt an wasserfreiem Chlorid

von 50—60 Proc.	durchschn. um	0,0008	von 30—39 Proc.	durchschn.	um	0,0005
„ 45—49 „	„	„ 0,0007	„ 20—29 „	„	„	0,0004
„ 40—44 „	„	„ 0,0006	„ 10—19 „	„	„	0,0003

Prüfung. Die Reinheit des Präparates stellt man in folgender Weise fest:

1) Breitet man über einer Glasscheibe einige Tropfen Eisenchloridflüssigkeit aus und hält über dieselbe einen mit Ammoniakflüssigkeit benetzten Glasstab, so sollen nicht Nebel entstehen. Bei einem erheblichen Gehalte an **freier Salzsäure** entstehen augenblicklich dichte Nebel von Salmiak. — 2) Hält man über die Oeffnung des die Eisenchloridlösung enthaltenden Gefässes ein Stück mit Zinkjodidstärkelösung befeuchtetes Papier, so darf dasselbe nach 2 Minuten nicht blau gefärbt werden, andernfalls enthält das Präparat **freies Chlor**. (Man achte darauf, dass nicht Eisenchloridlösung in Substanz auf das Papier gelangt.) — 3) Nach dem Ansäuern mit Salzsäure darf sie mit 20 Th. Wasser verdünnt durch Ferricyankalium nicht sogleich gebläut werden (Ferrosalz). — 4) Man verdünnt eine Probe mit Wasser und fällt mit Aetzammon im Ueberschuss. Das Filtrat ist farblos (bei Gegenwart von Kupfer ist es vielleicht bläulich). Ein Theil desselben darf beim Eindampfen und Glühen keinen Rückstand hinterlassen (feuerbeständige Stoffe), ein anderer Theil auf Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser weder eine weisse (Zink), noch eine gefärbte Trübung oder Fällung (Kupfer und andere Metalle) veranlassen. Ein dritter Theil des Filtrats mit Salzsäure schwach angesäuert, darf auf Zusatz von Chlorbaryumlösung keine weisse Trübung (Schwefelsäure) geben. Ein vierter Theil des Filtrats wird bis zum Verschwinden des Ammoniakgeruchs erwärmt. Wird die **erkaltete** (!) rückständige Flüssigkeit mit dem gleichen Volumen konc. Schwefelsäure gemischt und diese Mischung mit Ferrosulfatlösung überschichtet, so soll keine braune Zone entstehen (Salpetersäure). — 5) Auf zu hohen Gehalt an Ferrioxychlorid prüft man durch Aufkochen der Lösung. Es darf alsdann keine Trübung auftreten. — 6) Auf Arsen prüft man am sichersten im MARSH'schen Apparate, s. S. 404. Weniger genau mit BETTENDORF's Reagens. Wird 1 ccm Eisenchloridlösung mit 3 ccm Zinnchlorürlösung versetzt, so geht zunächst die Dunkelfärbung der Flüssigkeit in Hellgrün über, indem Ferrochlorid gebildet wird. In dieser Flüssigkeit darf innerhalb 1 Stunde eine Färbung sich nicht zeigen, anderenfalls ist **Arsen** zugegen.

Bestimmung des Eisengehaltes. Man wägt (!) 2,5 g des Liquors ab, verdünnt mit Wasser, fällt mit Ammoniak unter Erwärmen, filtrirt, wäscht aus, trocknet den Niederschlag, glüht ihn und wägt das vorhandene Eisenoxyd. Gefundenes $Fe_2O_3 \times 0,700$ = metallisches Eisen. Gefundenes $Fe_2O_3 \times 2,031$ = wasserfreies Ferrichlorid Fe_2Cl_6. Gefundenes $Fe_2O_3 \times 3,3812$ = krystallisirtes Ferrichlorid $Fe_2Cl_6 + 12H_2O$.

Aufbewahrung. In Glasflaschen mit Glasstopfen **vor Tageslicht geschützt**, weil durch Belichtung das Ferrichlorid zu Ferrochlorid reducirt wird. Man achte darauf, dass die Stopfen der Gefässe nach jedesmaligem Gebrauche gereinigt werden, weil sonst an Hals und Stopfen durch den Ammoniakgehalt der Zimmerluft hässliche Ausscheidungen von Eisenhydroxyden entstehen.

Anwendung. Eisenchloridlösung ist ebenso wie das feste Eisenchlorid das kräftigste der Eisenoxydsalze. Sie koagulirt Eiweiss, wirkt daher im konc. Zustande auf Schleimhäuten und Wunden ätzend, in starker Verdünnung adstringirend. **Innerlich** erzeugt sie in konc. Form heftige Magenentzündung. In starker Verdünnung zeigt sie allgemeine Eisenwirkung, stört aber die Verdauung. Man benutzt sie: Aeusserlich als Aetzmittel bei wildem Fleisch, Kondylomen, Diphtherie, als blutstillendes Mittel, verdünnt zu adstringirenden Injektionen. Innerlich nur selten und dann entweder in Form von Tropfen oder von Pillen.

Eisenchlorid verträgt sich nicht mit Natriumkarbonat, Tannin, gerbstoffhaltigen Aufgüssen, Schleimen, Gummi arabicum, Opium, Morphin, Secale cornutum, Ergotin, Eiweissstoffen, Quecksilbersalzen, Arsenik, Brechweinstein, Schwefelantimon etc. Helv. giebt für die Eisenchloridlösung als Höchstgaben: 1,0 g *pro dosi*, 4,0 g *pro die*.

Aether martiatus.
Aether Ferri muriatici.

Rp. Liquoris Ferri sesquichlorati 5,0
Aetheris 20,0.

Man lässt einen Tag unter häufigem Umschütteln stehen und giesst dann den Aether ab.

Bacilli e Ferro sesquichlorato MARTIN.

Rp. Ferri sesquichlorati crystallisati
Radicis Althaeae āā 1,0
Glycerini q. s.

Fiat bacillum unum. Doses V.
Bei chronischer Metritis, Uteruskatarrh.

Collodium ferratum.
Collodium martiatum. Collodium haemostaticum. Collodium stypticum.

Rp. Ferri sesquichlorati crystall. 2,0
Collodii 18,0.

Aeusserlich, als blutstillendes Mittel.

Gossypium haemostaticum (Ergänzb.).
Gossypium stypticum (Nat. form.).
Eisenchloridwatte.

	Ergänzb.	Nat form.
Rp. Liquoris Ferri sesquichlorati (Ergänzb. = 1,28, Nat. form. = 1,387.)	500,0	500,0
Aquae	1100,0	500,0
Gossypii depurati	1000,0	500,0
Glycerini	—	500,0.

Glycerolatum martiatum CLAR.
Glycerinum cum Ferro sesquichlorato.

Rp. Liquoris Ferri sesquichlorati 2,5
Glycerini 97,5.

Halbstündlich 1 Kaffeelöffel voll bei Croup, Diphtherie.

Linimentum martiatum.

Rp. Liquoris Ferri sesquichlorati 20,0
Aquae destillatae
Glycerini āā 50,0.

Bei Krampfadern, Blutadern, Varices, jeden 3. bis 4. Tag das auf Leinwand gestrichene Liniment aufzupressen.

Liquor aureus contra perniones.
Golden-Frostspiritus.

Rp. Liquoris Ferri sesquichlorati 20,0
Spiritus diluti 30,0.

Die Frostanschwellung morgens und abends zu bestreichen. Man lasse $^1/_2$ Stunde trocknen und verbinde das Glied mit Watte.

Liquor haemostaticus ADRIAN.
Haemostaticum JANSEN.

Rp. Liquoris Ferri sesquichlorati
Salis culinaris āā 10,0
Aquae destillatae 80,0.

Mixtura antihaemoptoïca OPPOLZER.

Rp. Liquoris Ferri sesquichlorati 1,5
Aquae destillatae 150,0
Sirupi Papaveris 30,0
Tincturae Opii simplicis 0,3

Halbstündlich einen Esslöffel voll.

Tinctura Ferri ammoniata.
Tinctura Martis aperitiva. Aroph Paracelsi.

Rp. Ammonii chlorati ferrati 5,0
Spiritus diluti (70 Vol. Proc.) 20,0.

Man löst durch Digeriren und filtrirt mehrmals täglich 30—60 Tropfen.

Tinctura Ferri Citro-Chloridi (Nat. form.).
Tasteless Tincture of Iron.

Rp. Liquoris Ferri sesquichlorati (1,387) 250,0 ccm
Natrii citrici 460,0 g
Spiritus (94 Vol. Proc.) 160,0 g
Aquae destillatae q. s. ad 1 Liter

Tinctura Ferri sesquichlorati.
Tinctura Ferri muriatici oxydati.

Rp. Liquoris Ferri sesquichlorati 5,0
Spiritus diluti (70 Vol. Proc.) 20,0.

Unguentum Ferri sesquichlorati.
Unguentum haemostaticum.

Rp. Ferri sesquichlorati crystallisati 5,0
Aquae destillatae 1,0
Adipis 20,0.

Unguentum contra combustiones STARK.
STARK'sche Brandsalbe.

Rp. Liquoris Ferri sesquichlorati 2,0
Vaselini 16,0.

Vet. **Collodium stypticum.**

Rp. Liquoris Ferri sesquichlorati 5,0
Collodii 50,0.

Zum Bepinseln der Geschwüre am Ohr und an der Schweifspitze.

Vet. **Liquor vulnerarius stypticus.**

Rp. Liquoris Ferri sesquichlorati 10,0
Aluminii sulfurici 5,0
Acidi benzoici e Toluolo 1,5
Aquae communis 150,0.

Damit befeuchtete Charpie oder Leinwand in die Wunde zu legen.

IV. Tinctura Ferri chlorati aetherea. Spiritus aethereus martiatus. Liquor anodynus martiatus. Tinctura nervina BESTUSCHEFF. **Tinctura tonico-nervina** BESTUSCHEFF. **Tinctura aurea** LAMOTTE. BESTUSCHEFF's **Nerventropfen.** LAMOTTE's **Goldtropfen.** Die von den einzelnen Pharmakopoën gegebenen Vorschriften weichen zwar in den Mengenverhältnissen von einander ab. Sie stimmen aber zum Theil darin überein, dass man die Mischungen in langen cylindrischen, gut verstopften Flaschen zunächst dem Sonnenlichte aussetzen soll, bis sie farblos geworden sind. Dann soll man sie an einem dunklen Orte unter öfterem Lüften des Stopfens lassen, bis sie wieder goldgelbe Färbung angenommen haben. Die einzelnen Vorschriften lauten:

Austr. Spiritus Ferri sesquichlorati aethereus. Ferri sesquichlorati crystallisati ($Fe_2Cl_6 + 12H_2O$) 15,0, Spiritus Aetheris (0,820) 180,0. Im Sonnenlicht entfärben, dann wieder gelb werden lassen.

Brit. Tinctura Ferri perchloridi. Liquoris Ferri sesquichlorati fortis (spec. Gew. = 1,42) 250 ccm, Spiritus von 90 Proc. 250 ccm, Aquae q. s. ad 1 Liter. Durch einfaches Mischen zu bereiten.

Germ. Tinctura Ferri chlorati aetherea. Aetherische Chloreisentinktur. Liquoris Ferri sesquichlorati (spec. Gew. 1,280—1,282) 1,0, Aetheris 2,0, Spiritus 7,0. Im Sonnenlicht entfärben, dann wieder gelb werden lassen.

Helv. Spiritus aethereus ferratus. Liquoris Ferri sesquichlorati (Spec. Gew. 1,28—1,29) 1,0, Spiritus aetherei 9,0. Im Sonnenlicht entfärben und wieder gelb werden lassen.

U-St. Tinctura Ferri chloridi. Liquoris Ferri sesquichlorati (spec. Gew. 1,387) 250 ccm. Spiritus (94 Vol. Proc.) q. s. ad 1 Liter. Die Mischung soll vor der Abgabe mindestens drei Monate stehen, dann vor Licht geschützt in Glasstopfenflaschen aufbewahrt werden.

Tinctura Ferri Chloridi aetherea Nat. Form. ist = Tinctura Ferri chlorati aetherea Germ.

Man giebt diese mehrmals täglich zu 10—20—30 Tropfen in einem Glase voll Zuckerwasser bei Chlorose und Nervenschwäche.

Sirop de perchlorure de fer (Gall.). Liquoris Ferri sesquichlorati (spec. Gew. 1,26) 15,0, Sirupi Sacchari 985,0.

V. Ammonium chloratum ferratum. Eisensalmiak (Germ. Helv.). **Chlorure de fer et d'ammonium. Ammonium muriaticum martiatum. Flores Salis ammoniaci martiales.** Ist keine chemische Verbindung, sondern eine galenische Mischung.

Germ. Ammonii hydrochlorici 32,0 Th. werden in einer Porcellanschale mit Liquoris Ferri sesquichlorati (1,280—1,282 spec. Gew.) 9,0 Th. gemischt und unter fortwährendem Umrühren im Dampfbade zur Trockne verdampft. Es enthalte etwa 2,5 Th. metallisches Eisen. 10 ccm einer wässerigen Lösung, welche in 100 ccm = 5,6 g Eisensalmiak enthält, werden nach Zusatz von 2 ccm Salzsäure kurze Zeit zum Sieden erhitzt. Nach dem Erkalten fügt man 0,5 g Kaliumjodid hinzu und lässt 1 Stunde bei gewöhnlicher Temperatur im geschlossenen Glase stehen. Zur Bindung des ausgeschiedenen Jods sollen 2,5—2,7 ccm $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung erforderlich sein.

Helv. Liquoris Ferri sesquichlorati 1,0 Th., Ammonii hydrochlorici 6,0 Th., Aquae 3,0 Th. werden im Wasserbade unter Umrühren zur Trockne verdampft.

Pomeranzengelbes, krystallinisches, etwas hygroskopisches Pulver, in 3 Th. Wasser löslich.

Vor Licht geschützt aufzubewahren. Anwendung zu 0,1—0,3—0,5 g mehrmals täglich als roborirendes Eisenmittel und zur Beförderung des Auswurfes bei Bronchitis.

VI. Liquor Ferri oxychlorati (Germ). **Ferrum oxychloratum solutum** (Helv.). **Liquor Ferri peroxychlorati. Eisensubchloridflüssigkeit. Peroxyde de fer soluble.**

Eisenchloridlösungen sind im Stande, grosse Mengen von frisch gefälltem Ferrihydroxyd aufzulösen. Diese Lösungen haben eigenthümliche, rothbraune Färbung. Wenn das Eisenchlorid mit genügenden Mengen Ferrihydroxyd verbunden ist, so lässt sich in der Lösung das Chlor durch Silbernitrat nicht ohne weiteres nachweisen.

Darstellung. Diese ist nach Germ. und Helv. die gleiche, nur schreibt die Helv. einige überflüssige Umständlichkeiten zur Fällung des Ferrihydroxydes vor.

Man mischt 350 Th. Ferrichloridlösung (von 1,280—1,282 spec. Gew.) mit 1600 Th. kaltem destillirten Wasser. Sodann mischt man in einem hinreichend geräumigen Gefässe 350 Th. Ammoniakflüssigkeit (von 10 Proc. NH_3) mit 3200 Th. kaltem destillirten Wasser und giesst die Ferrichloridlösung unter Umrühren in die verdünnte Ammoniakflüssigkeit. Jede Temperaturerhöhung ist auszuschliessen; sehr zweckmässig ist es, die Ammoniakflüssigkeit durch Eintragen einiger Eisstücke kalt zu halten. Nach Beendigung der Fällung muss die Flüssigkeit deutlich nach Ammoniak riechen (!) und rothes Lackmuspapier bläuen. Auch hier ist (wie bei *Liquor Ferri acetici* S. 1092) darauf hinzuarbeiten, dass der Niederschlag wirklich aus normalem Ferrihydroxyd $Fe_2(OH)_6$ besteht und weder wasserärmere Hydrate noch Ferrioxychloride enthält. Riecht die Flüssigkeit zu Ende der Fällung nicht deutlich nach Ammoniak, so muss von diesem noch zugegossen werden. Da in dieser Anweisung schon ein Ueberschuss von Ammoniak vorgeschrieben ist, so würde das Eintreten dieses Falles darauf hinweisen, dass entweder die Ferrichloridlösung zu sauer oder die Ammoniakflüssigkeit zu schwach ist. Den Niederschlag sammelt man nach sechsstündigem Stehen auf einem leinenen Kolatorium und wäscht ihn unter Nachgiessen von destillirtem Wasser so lange aus, bis sich das Abtropfende, nach dem Ansäuern mit Salpetersäure, mit Silbernitrat nicht mehr trübt. Dann legt man die Kanten des Kolatoriums aneinander, und unter Umschnüren mit Bindfaden schliesst man es beutelförmig oder in einer Weise, dass das Kolatorium mit seinem Inhalte einem zugeschnürten Beutel ähnlich

ist. Man legt es nun einige Stunden in destillirtes Wasser, hierauf den Beuteltheil auf den äusseren Boden einer umgestülpten porcellanenen Abdampfschale, so dass das aus dem Inhalte Abtropfende abwärts fliessen kann, drückt den Zipfeltheil des Kolatoriums mit den Händen aus, überdeckt den Beutel mit einer Porcellanplatte oder einem Teller und beschwert den Teller nach und nach 2stündlich mit Gewichten, so dass wohl die Flüssigkeit sehr langsam aus dem Niederschlage austreten, aber von dem Niederschlage selbst nichts durch die Maschen des Gewebes treten kann. Mittels einer Presse lässt sich dieses Ausdrücken im Anfang weniger zweckmässig bewerkstelligen. Nachdem der grösste Theil des Wassers aus dem Beutel allmählich ausgedrückt ist, kann man mit der Presse nachhelfen. Der Druck auf den Niederschlag kann bis zu 10—15 kg nach und nach verstärkt werden. Die Masse hat dann ein fast gleiches Gewicht wie die zur Fällung verwendete Ferrichloridlösung und eine bröcklige Konsistenz. Man giebt sie in eine tarirte Flasche mit weiter Oeffnung und übergiesst sie darin mit 30 Th. Salzsäure von 25 Proc. HCl. Man setzt einen Stopfen auf und schüttelt gut durch. Hierauf stellt man die Mischung an einen kühlen schattigen Ort und wiederholt das Umschütteln alle 3—4 Stunden. Im Verlaufe von 1—2 Tagen ist dann Lösung erfolgt. Wenn es nicht unbedingt nöthig ist, so vermeide man es, die Lösung durch Erwärmen zu befördern, wenn dies auch zulässig ist. Man verdünnt auf etwa 800 Th., lässt nun einige Tage absetzen, giesst die Lösung klar ab und bringt sie durch Zusatz von Wasser auf das vorgeschriebene spec. Gewicht.

Eigenschaften. Eine braunrothe, klare oder fast klare, sauer reagirende Flüssigkeit von nur schwach adstringirendem Geschmacke, in 100 Th. = 3,5 Th. metall. Eisen enthaltend. Das spec. Gewicht ist = 1,050 bei 15° C. Sie lässt sich mit Wasser, wenig Weingeist, auch mit Zuckerlösung ohne Trübung mischen. Konc. Salzlösungen scheiden Ferrihydroxyd aus; durch Kalilauge, Natronlauge oder Ammoniak wird gleichfalls Ferrihydroxyd gefällt. Kaliumferrocyanid erzeugt blaue, Gerbsäurelösung schwarze Fällung. Das Präparat gerinnt nach öfterem Erhitzen; in der Kälte durch Einwirkung von Spuren Schwefelsäure, Alkalien, Karbonaten und Sulfaten der Alkalien. Nicht verändert wird es durch Gegenwart kleiner Mengen von Salzsäure und Salpetersäure. Viele Neutralsalze, z. B. Ferrosulfat, Magnesiumsulfat, erzeugen Fällung. Beim Vermischen mit Eiweisslösung entsteht, wenn die Flüssigkeit völlig neutral gemacht wird, ein rostfarbener Niederschlag von Ferrialbuminat (s. S. 1095).

Seiner chemischen Zusammensetzung nach kann das Ferrioxychlorid aufgefasst werden als eine Verbindung von 1 Mol. $Fe_2Cl_6 + 8$ Mol. $Fe_2(OH)_6$. 100 Th. enthalten 3,5 Th. metallisches Eisen, entsprechend 7,07 Th. der Verbindung $Fe_2Cl_6 + 8\,Fe_2(OH)_6$.

Prüfung. 1 ccm flüssiges Eisenoxychlorid wird mit 19 ccm Wasser verdünnt und hierauf mit 1 Tropfen Salpetersäure und 1 Tropfen Silbernitratlösung versetzt: die Flüssigkeit muss im durchfallenden Lichte klar erscheinen. Eine Trübung würde ungehörigen Chlorgehalt anzeigen. Es würde alsdann der Schluss zu ziehen sein, dass 1 Mol. Fe_2Cl_6 mit weniger als 8 Mol. $Fe_2(OH)_6$ verbunden ist. Die Verhältnisse sind genau einzuhalten, insbesondere ist nur 1 Tropfen Salpetersäure und 1 Tropfen Silbernitratlösung anzuwenden. Würde mehr Salpetersäure zugesetzt werden, so würde ein Gemisch von Ferrinitrat und Ferrichlorid entstehen und infolgedessen das Chlor durch Silbernitrat nachweisbar werden.

Zur quantitativen Bestimmung des Eisengehaltes kann man a) eine gewogene Menge mehrmals mit Salpetersäure eindampfen, glühen und den Rückstand als Ferrioxyd, Fe_2O_3, wägen, oder b) eine gewogene Menge mit einem Ueberschuss von Ammoniakflüssigkeit fällen, den Niederschlag auswaschen, trocknen, glühen und als Ferrioxyd wägen; c) massanalytisch verfahren: 5,6 g des Präparates werden mit 3 g Salzsäure schwach erwärmt, bis eine hellgelbe Lösung resultirt. Nach dem Erkalten fügt man 20 ccm Wasser und 2 g Jodkalium hinzu, und lässt 1 Stunde im verschlossenen Gefässe bei gewöhnlicher Wärme stehen. Alsdann füllt man zu 100 ccm auf und titrirt 20 ccm dieser Lösung mit $^1/_{10}$-Natriumthiosulfatlösung. Von letzterer müssen zur Bindung des ausgeschiedenen Jods 7 ccm verbraucht werden.

Aufbewahrung. Dieselbe erfolge in gut geschlossenen Gefässen an einem kühlen Orte, vor Sonnen- oder Tageslicht geschützt, da durch Einwirkung desselben die Abscheidung von Niederschlägen begünstigt wird.

Dispensation. Wird *Liquor Ferri oxydati dialysati* verordnet, so darf (Germ.), bez. soll (Helv.) Liquor Ferri oxychlorati abgegeben werden.

Sirupus Ferri dialysati, Sirupus Ferri oxychlorati (Hamb. Vorschr.). Eisenoxychloridsirup. Liquoris Ferri oxychlorati 40,0, Aquae destillatae 100,0, Sacchari 210,0. Enthält 0,56 Proc. metallisches Eisen.

VII. Liquor Ferri oxydati dialysati (Ergänzb.). **Ferrum hydroxydatum dialysatum liquidum** (Austr.). **Dialysirtes, flüssiges Eisenhydroxyd. Dialysirtes Eisen.** Fer BRAVAIS. Das thatsächlich durch Dialyse dargestellte Präparat ist dem Ferrioxychlorid zwar ziemlich ähnlich, aber doch nicht gänzlich mit demselben identisch.

Darstellung. 100 Th. Ferrichloridlösung verdünnt man mit 150 Th. destillirtem Wasser, kühlt die Mischung ab und versetzt sie in kleinen Antheilen unter Umrühren und Ausschluss jeder Erwärmung mit einer Mischung von 25 Th. Ammoniakflüssigkeit und 25 Th. Wasser. Wenn nach 1—2 Stunden die Flüssigkeit völlig klar geworden ist, fügt man ihr vorsichtig so viel Ammoniakflüssigkeit zu, bis eine bleibende, schwache Trübung entsteht und beseitigt diese durch vorsichtige Zugabe von etwas Ferrichloridlösung (klärt sich die Flüssigkeit nach dem ersten Zusatz von Ammoniak nach einiger Zeit nicht völlig, so giebt man natürlich kein Ammoniak mehr zu, sondern beseitigt die Trübung durch Zugabe von Ferrichloridlösung).

Diese Lösung giebt man in einen Dialysator und unterwirft sie in diesem solange der Dialyse (s. unten), bis sie neutral ist, und das die Membran umgebende Wasser nicht mehr bräunlich gefärbt ist und kein Chlor oder wenigstens nur Spuren desselben enthält. Ist dies der Fall, so bringt man die Lösung durch Eindunsten oder durch Verdünnen mit Wasser auf das spec. Gewicht 1,05.

Eigenschaften. Eine rothbraune, klare, neutrale, kaum nach Eisen schmeckende Flüssigkeit, welche sich von der sonst ähnlichen Ferrioxychloridlösung durch folgende Momente unterscheidet:

Die mit Wasser verdünnten (1:20) Lösungen zeigen folgendes Verhalten:

	Ferrioxychlorid	Dialysirtes Eisenhydroxyd
Ferrocyankalium	Blaue Fällung	Schwache Trübung ohne Färbung
Rhodanammonium	Blutrothe Färbung	Geringe Trübung, die Flüssigkeit wird heller gelb
Gerbsäure	Blauschwarze Ferritannatlösung	Trübung; auch nach mehrstündigem Stehen kein Niederschlag
Silbernitrat	10 ccm mit 3 Tropfen Salpetersäure zeigen nach Zusatz von 10 Tropfen Silbernitratlösung im auffallenden wie im durchfallenden Lichte starke Trübung	10 ccm mit 3 Tropfen Salpetersäure werden erst nach 30 Tropfen des Reagens im auffallenden Lichte trüb, im durchfallenden Lichte klar.

Die Lösung kann auf 70—80° C., ja bis zum Sieden erhitzt werden, ohne dass unlösliche Antheile sich ausscheiden, sie kann im Wasserbade zur Trockne abgedunstet werden, der Verdunstungsrückstand ist in Wasser löslich. Sie enthält bei einem spec. Gew. von 1,05 bei 15° C. = 3,5 Proc. metall. Eisen oder 5 Proc. Eisenoxyd.

Ihrer chemischen Zusammensetzung nach ist sie eine Lösung eines sehr stark basischen Ferrichlorids, d. h. das Ferrihydroxyd wird durch die möglichst geringste Menge Ferrichlorid in Lösung gehalten.

Prüfung. Werden 5 ccm des Präparates mit 5 ccm verdünnter Salpetersäure erwärmt, bis die Lösung gelb geworden ist, darauf mit 4,5 ccm $^{1}/_{10}$-Normal-Silbernitratlösung versetzt, so soll nach dem Umschütteln und Filtriren eine klare Flüssigkeit erhalten werden, welche durch Silbernitrat nicht mehr getrübt wird. Vor Luft geschützt aufzubewahren.

Dispensation. Von den Pharmakopöen schreibt nur die Austr. vor, dass ihr Ferrum hydroxydatum dialysatum liquidum in der That durch Dialyse bereitet werden soll.

Germ. sagt: Wenn Liquor Ferri oxydati dialysati verordnet wird, so darf Liquor Ferri oxychlorati gegeben werden. Helv.: Wenn Liquor Ferri dialysati verordnet wird, so soll Ferrum oxychloratum solutum gegeben werden.

Dialyse. Der Vorgang der Dialyse beruht bekanntlich darauf, dass zwei Flüssigkeiten von verschiedener Zusammensetzung, welche von einander durch eine Membran getrennt sind, sich durch diese hindurch ins Gleichgewicht zu setzen suchen, soweit wenigstens ihre diffusionsfähigen Bestandtheile, die sog. Krystalloide, in Betracht kommen. Als Membran benutzt man heute das für die Zuckerfabrikation fabricirte Dialysepergamentpapier (Osmose-Papier, s. S. 720). Man beachte wohl, dass nicht das gewöhnliche zu Verpackungszwecken dienende Pergamentpapier hierfür benutzt werden kann. Für Dialyse nur einigermassen grösserer Mengen benutzt man den nachstehenden, von Kruysse angegebenen Dialysator.

Der Dialysator besteht aus einem länglich-viereckigen flachen Kasten. Die lichte Weite entspricht 43 cm Länge bei 23 cm Breite und 3 cm Tiefe. An jeder der Breitseiten des Kastens ist eine Scheidewand von ebenfalls 3 cm Höhe eingesetzt, die am Boden befestigt ist und sich in einem Abstand von 2 cm von der Breitseite befindet, so dass zwei kleine Behälter entstehen, von welchen der eine für die Aufnahme des frischen Wassers dient, während der andere das verbrauchte Wasser aufnimmt. Zwischen diesen beiden schmalen Behältern befindet sich ein Raum von 38 cm Länge. Dieser Raum ist auf dem Boden mit einer Anzahl Leisten versehen, welche 5 mm breit und ebenso hoch in einem Abstand von 1,5 cm von einander parallel mit den Längsseiten laufen und sich an die Scheidewände anschliessen. Auf diese Leisten kommt das Pergamentpapier zu liegen.

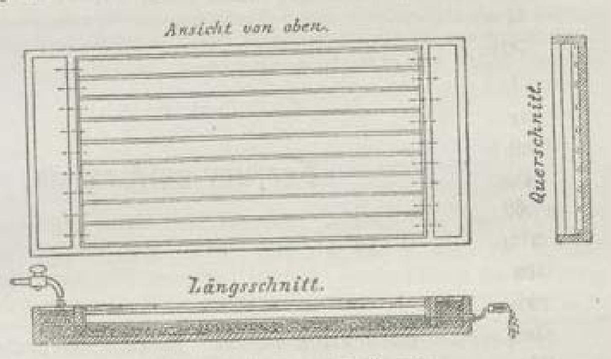


Fig. 243. Dialysator nach Kruysse

Die Länge und Breite des Papiers ist gleich der des mittelsten Raumes vermehrt um 6 cm. Man schlägt nun an allen vier Seiten des Papiers einen Streifen von 3 cm Breite aufwärts um die an den vier Eckpunkten entstehenden dreieckigen Stücke auf die Seite, so dass man ein flaches Papierkästchen erhält, welches gerade in den mittelsten Raum des Dialysators passt. Das Papier wird jetzt auf die Seiten aufgelegt, so dass die aufstehenden Seiten durch die Längsseiten des Kastens und die Scheidewände gestützt werden. Das Papier kann man sich der Bequemlichkeit halber auch auf einem gesonderten Rahmen falten, dessen Abmessungen um ein wenig kleiner sind als der Innenraum des Kastens; man setzt dann das auf dem Rahmen gefaltete Papier mit diesem in den Kasten und entfernt sodann den Rahmen wieder, da dieser sonst den Raum für die dialysirende Schicht unnöthig verkleinern würde. Man lässt nun das Wasser in das erste Reservoir einfliessen. Dasselbe gelangt durch Oeffnungen, welche unten in den Scheidewänden zwischen den Leisten angebracht sind, in den mittleren Raum, fliesst dort langsam an der Unterseite des Pergamentpapiers entlang und gelangt ebenfalls durch Oeffnungen in der zweiten Scheidewand in das dritte Reservoir, von wo es den Dialysator durch eine in der Nähe des Bodens durch die Aussenwand gebohrte Oeffnung von 1,5 cm Durchmesser verlässt.

Um zu verhüten, dass der Papierkasten zu stark auf die Leisten aufdrückt, hat man Sorge zu tragen, dass das Niveau der Flüssigkeit innerhalb in gleicher Höhe mit dem Wasser in den beiden Aussenbehältern zu stehen kommt. Dies lässt sich durch folgende Regulirung des Abflusses erreichen. In die Ausflussöffnung des Kastens wird mittels eines Korkes ein zweimal rechtwinklig gebogenes Glasröhrchen eingesetzt, so dass man durch Drehung des Röhrchens das Wasser im Dialysator leicht auf die gewünschte Höhe einstellen kann. Um das Abtropfen des Wassers zu befördern, ist ein weiteres, schief abgeschliffenes Röhrchen mittels eines Korkes aufgesetzt.

Man giesst nun die zu dialysirende Ferrioxychloridlösung in etwa 1 cm hoher Schicht in den Pergamentpapierkasten und lässt das Wasser, nachdem sich der Apparat gefüllt hat, so zulaufen, dass in der Minute etwa 30 Tropfen zu- und ablaufen.

Antimiasmatischer Likör von Dr. KOENE in Geertruidenberg. Mittel gegen Cholera, Ruhr, Typhus, Pocken, Rötheln, Scharlach, Masern, Diphtherie, ist Eisenchloridlösung mit viel freier Salzsäure.

LEGOUX's Mittel zur Behandlung des Schweissfusses. Liquoris Ferri sesquichlorati 30,0, Glycerini 10,0, Olei Bergamottae gtt. XX.

LÖFFLER's Diphtheriemittel. Spiritus 60,0, Toluoli 36,0, Liquoris Ferri sesquichlorati 4,0, Mentholi q. s. Die erkrankten Stellen werden alle 3—4 Stunden mit einem in obiger Lösung getränkten Wattebausch betupft.

WOLLMAR's Desinfektionsmittel. In den Handel gelangt eine Flüssigkeit und ein Pulver. Zur Darstellung werden Eisenoxydhydrat enthaltende Mineralien mit Sägemehl gemischt, zu Haufen geschichtet, diese mit Salzsäure befeuchtet und sich selbst überlassen. Das Ablaufende ist WOLLMAR's Desinfektionslösung, das Zurückbleibende WOLLMAR's Desinfektions-Streupulver. Beide enthalten wechselnde Mengen Ferrochlorid und Ferrichlorid. B. FISCHER fand: Wasser 43,2, Gesammteisen (Fe) 11,4, davon Fe_2O_3 in Wasser löslich 9,5, Fe_2O_3 in Salzsäure löslich 6,9, ferner Chlor 10,3, Kieselsäure und Sand (in HCl unlöslich) 8,4, Sägemehl 12,7.

Eisencognac von **GOLLIEZ** enthält in 100 ccm = 0,5 g Eisenoxyd und 18,5 g Alkohol und wird daher dargestellt durch Versetzen von 10 ccm Ferrioxychlorid mit 90 Th. eines Branntweins von 20 Gewichtsprocent Alkohol (möglicherweise eine Mischung aus gleichen Theilen Cognac und Wasser) B. FISCHER.

Ferrum sulfuratum.

Ferrum sulfuratum. Ferrosulfid. Schwefeleisen. Einfach-Schwefeleisen. Sulfure de fer. Sulfid of iron. FeS. Mol. Gew. = 88. Man hat von dieser Verbindung zwei Modifikationen: das auf trockenem Wege und das auf nassem Wege bereitete, zu unterscheiden.

I. Ferrum sulfuratum fusum. Ferrum sulfuratum (Ergänzb.). **Sulfure de fer par voie sèche** (Gall.). Dieses Präparat wird von chemischen Fabriken in genügender Reinheit bezogen, und nur im Nothfall bewirkt man seine Darstellung im pharmaceutischen Laboratorium.

60 Th. reine Eisenfeile und 45 Th. sublimirter Schwefel werden abwechselnd in 0,3 cm dicken Lagen in einen irdenen Schmelztiegel bis zu $^3/_4$ seines Rauminhaltes unter Drücken eingeschichtet. Dann wird der Tiegel, nachdem er mit dem Deckel geschlossen ist, zwischen Kohlen erhitzt. Schon bei verhältnissmässig mässiger Hitze verbindet sich das Eisen mit dem Schwefel. Es tritt eine sehr lebhafte Reaktion ein, welche sich durch Auftreten reichlicher Schwefeldämpfe zu erkennen giebt. Man erhitzt alsdann unter Verstärkung des Feuers weiter, bis der überschüssige Schwefel verdampft und das gebildete Schwefeleisen geschmolzen ist, und giesst den Fluss entweder auf eine Eisenplatte oder in Stabformen aus.

Eigenschaften. Dunkelgraue oder grauschwarze, nach längerer Aufbewahrung auch broncefarbene, zusammengesinterte, stellenweise blasige, harte Massen ohne Geruch und Geschmack, vom spec. Gew. 4,7. In verdünnten Säuren (HCl oder H_2SO_4) muss es nahezu ohne Rückstand unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff gelöst werden. Das entwickelte Gas muss nahezu vollständig von Kalilauge absorbirt werden (Wasserstoff wird nicht absorbirt). Wird das in einer Waschflasche mit Wasser gewaschene Gas in rauchende Salpetersäure geleitet, so darf beim Verdampfen derselben kein Rückstand hinterbleiben, der, in den MARSH'schen Apparat gebracht, Flecken oder Spiegel von Arsen verursacht.

Aufbewahrung. An einem trockenen Orte, in gut geschlossenen Gefässen.

Anwendung. Zur Darstellung von Schwefelwasserstoffgas s. S. 118. Man unterscheidet im Handel verschiedene Sorten dieses Schwefeleisens. Die gewöhnliche Sorte, von welcher 1 kg etwa 25 Pfg. kostet, enthält stets noch geringe Mengen von Arsen. Zur toxikologischen Analyse verwendet man Ferrum sulfuratum absolut arsenfrei zur forensischen Analyse, von welchem sich 1 kg im Einkauf auf 4 Mk. stellt.

Hepar Sulfuris martiale, ein Gemisch aus Kaliumsulfid und Ferrosulfid. 40 Th. trocknes Kaliumkarbonat, 40 Th. gewaschener sublimirter Schwefel und 20 Th. feine Eisenfeile oder Eisenpulver werden gemischt in einen Tiegel gefüllt und wie oben bei Bereitung des Ferrosulfids bemerkt ist behandelt. Eine graubraune Masse, welche in wohl verstopfter Flasche aufzubewahren ist.

II. Ferrum sulfuratum praecipitatum. Ferrum sulfuratum hydratum. Sulfure ferreux par voie humide (Gall.). **Frisch gefälltes Schwefeleisen.** Die Gall. lässt es bereiten durch Fällung einer Lösung von 139,0 g krystall. Ferrosulfat mit einer Lösung von 120,0 g krystall. Natriummonosulfid ($Na_2S + 9H_2O$).

Bereitung. 32,0 g krystallisirtes Ferrosulfat werden zu Pulver verrieben mit 50,0 g Aetzammon und 1000,0 g Wasser übergossen. In die bisweilen umzurührende Flüssigkeit wird nun Schwefelwasserstoffgas bis zur Uebersättigung eingeleitet. Der Niederschlag wird in einem Filter gesammelt, mit etwas Wasser ausgewaschen und für irgend einen Zweck (zur Darstellung einer **Mixtur**, eines Sirups etc.) verwendet. Er enthält 10,0 g Ferrosulfid.

Man beachte, dass das Präparat nicht getrocknet wird, sondern stets **noch feucht** zur Verwendung gelangt. Will man es aufbewahren, so geschieht dies unter ausgekochtem destillirtem Wasser oder unter Schwefelwasserstoffwasser in kleinen, völlig gefüllten Flaschen. — Verwendung findet das Schwefeleisen gelegentlich als Antidot bei Metallvergiftungen.

Sirupus Ferri sulfurati, Schwefeleisensirup. Der nach vorstehender Vorschrift gewonnene Ferrosulfidniederschlag (aus 32,0 g kryst. Ferrosulfat) wird mit 500,0 destillirtem Wasser, in welchem 5,0 kryst. Natriumkarbonat und 2,0 trocknes Aetznatron gelöst sind, ausgewaschen, dann, so feucht wie er ist, sofort mit 125,0 Zuckerpulver versetzt und im geschlossenen Gefäss bis zur Auflösung des Zuckers digerirt. Endlich wird mit soviel destillirtem Wasser verdünnt, dass das Gewicht des Sirups 200,0 beträgt. Dieser Sirup enthält gut umgeschüttelt etwa 5 Proc. Ferrosulfid.

Er wird zum Gebrauch jedesmal frisch bereitet. Man giebt ihn (am besten mit Magnesiamilch, Lac Magnesiae, abwechselnd) bei Vergiftungen mit Metall-, besonders Blei- und Quecksilbersalzen nach Umständen zu $\frac{1}{2}$—1 Esslöffel alle halbe bis ganze Stunden und nach jeder Dosis ebensoviel von der Magnesiamilch. Vorzuziehen ist die alsbaldige Mischung von 200,0 des Ferrosulfidsirups mit einer Mischung aus 5,0 Magnesia usta in 50,0 Wasser oder auch das Duflos'sche Präparat.

Magnesia cum Ferro sulfurato in Aqua. Antidotum Duflosii, Duflos' Antidotum. Der aus 32,0 krystallisirtem Ferrosulfat gewonnene Ferrosulfid-Niederschlag wird mit 8,0 gebrannter Magnesia und 56,0 Wasser gut durchmischt und endlich mit soviel Wasser versetzt, dass die Mischung 160,0 beträgt.

Es wird in ganz gefüllten, gut verstopften Flaschen an einem kühlen Orte aufbewahrt.

Ferrum sulfuricum oxydulatum.

I. Ferrum sulfuricum (Austr. Germ. Helv.). **Sulfate ferreux officinal** (Gall.). **Ferri Sulphas** (Brit. U-St.). **Ferrum sulfuricum purum seu crystallisatum. Vitriolum Martis purum. Reiner Eisenvitriol. Ferrosulfat. Reines schwefelsaures Eisenoxydul. $FeSO_4 + 7H_2O$. Mol. Gew. = 278.** Man kann dieses Präparat sowohl in gut ausgebildeten Krystallen als auch in Form eines krystallinischen Pulvers gewinnen.

Darstellung. **A)** der Krystalle. 1000 g destillirtes Wasser werden in einem Kolben von etwa 3 Litern Fassungsraum durch Umschwenken des Kolbens in wirbelnde Bewegung versetzt, worauf man 250 g reine konc. Schwefelsäure in dünnem Strahle zufliessen lässt. In diese Mischung trägt man 165 g Eisendraht, der durch Abreiben gereinigt und in Bündel zusammengedreht ist, ein. Sobald die Wasserstoffentwickelung nachlässt, erwärmt man den Kolben im Dampfbade, zunächst kurze Zeit, später andauernd, bis die Wasserstoffentwickelung aufhört. — Die so erzielte Lösung wird in eine Flasche, welche 30 Th. verdünnte Schwefelsäure enthält, hineinfiltrirt. Alsdann dampft man das Filtrat bis zum Salzhäutchen ein und lässt es an einem kühlen Orte krystallisiren. Die Krystalle lässt man in einem Trichter abtropfen, wäscht sie mit wenig Wasser, dann mit etwa 50procentigem Alkohol nach und trocknet sie durch Wälzen auf Filtrirpapier bei ge-

wöhnlicher Temperatur. Man passt den Zeitpunkt ab, wenn die Krystalle trocken sind, und bringt sie alsdann sogleich in die Gefässe, lässt sie nicht durch unnöthiges Liegen an der Luft verwittern. — Es mag hier gleich bemerkt werden, dass das Ferrosulfat aus der neutralen oder aus schwachsaurer Lösung in bläulichgrünen, aus stark schwefelsaurer Lösung aber in grasgrünen Krystallen anschiesst.

B) des Krystallpulvers. Man löst wie sub A 165 g Eisendraht in einer Mischung von 1000 g Wasser und 250 g konc. Schwefelsäure und filtrirt diese Lösung noch warm in ein Gefäss, welches 500 g Alkohol (90—95 Vol. Proc.) enthält, der während des Einfiltrirens der Lösung durch Umrühren mit einem Glasstabe in Bewegung erhalten wird. Das Ferrosulfat scheidet sich alsdann in Form eines blass-bläulichgrünen Krystallpulvers ab. Das Krystallpulver sammelt man nunmehr auf einem leinenen Kolatorium, wäscht es mit 50procentigem Weingeist, bis es nur noch sehr schwach sauer reagirt, presst es alsdann leicht ab und trocknet durch Wälzen auf Filtrirpapier und Ausbreiten auf diesem in dünner Schicht, bis es lufttrocken geworden ist. Das lufttrockne Präparat bringt man sogleich in die Aufbewahrungsgefässe.

Eigenschaften. Entweder blass-grünlich-blaue, schiefrhomboidische (monokline) Krystalle oder ein weisslich-blassblau-grünliches Krystallpulver, löslich in 1,8 Th. Wasser von gewöhnlicher Temperatur oder in 0,5 Th. Wasser von 100° C., in Alkohol oder Aether unlöslich. Die wässerige Lösung ist blass grünlich-blau, reagirt sehr schwach sauer und verwandelt sich unter Sauerstoffaufnahme aus der Luft allmählich in eine Ferroferrisalzlösung, welche eine braungelbe Farbe hat und ein gelbes basisches Salz (Ferroferrioxysulfat) absetzt. Diese Oxydation kann einige Zeit verzögert werden durch Ansäuern der wässerigen Lösung mit etwas verdünnter Schwefelsäure. Beim Liegen an der Luft verwittern die Krystalle des Ferrosulfats allmählich, bei einer Temperatur von 30—40° C. ziemlich schnell, zu einer fast weissen Masse. Sind die Krystalle feucht oder befinden sich dieselben in feuchter Luft, so werden sie braungelb unter Bildung von Ferroferrioxysulfat. Erhitzt, schmelzen die Krystalle, lassen bei 100° C. $^6/_7$ ihres Krystallwassers abdunsten, verlieren aber erst zwischen 250—300° C. das letzte $^1/_7$ Krystallwasser, das sogenannte Konstitutionswasser.

Das bei gewöhnlicher Temperatur aus der koncentrirten Lösung krystallisirende und das durch Alkohol gefällte Ferrosulfat haben beide die Zusammensetzung $FeSO_4 + 7H_2O$. Bei 80° C. krystallisirt aus der gesättigten Lösung ein Salz von der Zusammensetzung $FeSO_4 + 4H_2O$ in geraden, rhombischen Säulen.

Prüfung. **1)** Die mit ausgekochtem destillirten Wasser bereitete wässerige Lösung reagire nur schwach sauer (stark saure Reaktion zeigt freie Schwefelsäure an) und werde nach dem Ansäuern mit Salzsäure durch Schwefelwasserstoff nicht verändert. (Dunkle Färbung oder Fällung = Kupfer oder Blei.) — **2)** Werden 2 g des Salzes in wässeriger Lösung mit Salpetersäure oder Bromwasser oxydirt und dann mit einem Ueberschusse von Ammoniakflüssigkeit versetzt, so darf das farblose Filtrat durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden, auch beim Abdampfen und Glühen einen wägbaren Rückstand nicht geben. Blaufärbung der ammoniakalischen Lösung würde Kupfer, ein durch Schwefelwasserstoff entstehender weisser Niederschlag würde Zink anzeigen, ein glühbeständiger Rückstand würde Magnesium und Alkalisalze anzeigen. **3)** Wird 1 g des Ferrosulfats mit Natronlauge erhitzt, so darf der Geruch nach Ammoniak nicht auftreten (Verwechslung mit dem ähnlich aussehenden Ferro-Ammoniumsulfat).

Spec. Gewicht und Gehalt der Lösungen an krystallisirtem Ferrosulfat bei 15° C.

Proc. $FeSO_4 + 7H_2O$	Spec. Gew. bei 15° C.	Proc. $FeSO_4 + 7H_2O$	Spec. Gew. bei 15° C.	Proc. $FeSO_4 + 7H_2O$	Spec. Gew. bei 15° C.	Proc. $FeSO_4 + 7H_2O$	Spec. Gew. bei 15° C.	Proc. $FeSO_4 + 7H_2O$	Spec. Gew. bei 15° C.
40	1,239	32	1,187	24	1,137	16	1,088	8	1,043
39	1,232	31	1,180	23	1,131	15	1,082	7	1,037
38	1,226	30	1,174	22	1,125	14	1,077	6	1,032
37	1,219	29	1,168	21	1,118	13	1,071	5	1,027
36	1,213	28	1,161	20	1,112	12	1,065	4	1,021
35	1,206	27	1,155	19	1,106	11	1,059	3	1,016
34	1,200	26	1,149	18	1,100	10	1,054	2	1,011
33	1,193	25	1,143	17	1,094	9	1,048	1	1,005

II. Ferrum sulfuricum siccum (Austr. Germ. Helv.). **Ferri Sulphas exsiccatus** (Brit. U-St.). **Ferrum sulfuricum exsiccatum. Entwässertes Ferrosulfat. Getrocknetes Ferrosulfat.**

Darstellung. Man legt Ferrosulfat (als Krystallmehl) zwischen zwei Fliesspapierschichten, in ungefähr 0,5 cm dicker Schicht locker ausgebreitet, an einen Ort, welcher 20—30° C. warm ist. In einer über 45° C. hinausgehenden Wärme würde das Salz schmelzen. Die Kryställchen verwittern bei lauer Wärme oberflächlich in kurzer Zeit und schmelzen dann, in die Wärme des Wasserbades gebracht, nicht mehr. In letzterer lässt man das Pulver unter bisweiligem Umrühren $1^1/_2$—2 Tage, um es schliesslich noch eine Stunde hindurch im Sandbade bei ca. 120° C. zu erhitzen, nach welcher Zeit die Verdampfung der 6 Mol. Wasser sicher vollendet sein wird. Das in eine tarirte Porcellanschale übergeführte Salz wird wiederholt bezüglich seines Gewichtsverlustes kontrollirt und ist genügend entwässert, wenn 100 Th. auf 64 Th. reducirt sind. Völlig vom Krystallwasser ($6H_2O$) befreit, beträgt der Rückstand 61,15 Proc.

Würde man das Krystallpulver sofort im Wasserbade auch mit aller Vorsicht langsam erwärmen, so kann dennoch leicht Schmelzung eintreten. Das geschmolzene Salz müsste erkaltet wieder zu einem Pulver zerrieben werden.

Eigenschaften. Ein weisses, in Wasser unter Selbsterwärmung langsam, aber völlig lösliches Pulver, welches ungefähr die Zusammensetzung $FeSO_4 + H_2O$ hat. Auf seine Reinheit ist es wie das krystallisirte Salz zu prüfen.

Bestimmung des Eisengehaltes. Die Lösung von 0,2 g des getrocknetes Ferrosulfates in 10 ccm verdünnter Schwefelsäure werde mit Kaliumpermanganatlösung (5 = 1000) bis zur bleibenden Röthung versetzt; nach eingetretener Entfärbung, welche nöthigenfalls durch Zusatz von einigen Tropfen Weingeist veranlasst werden kann, werde 1 g Kaliumjodid zugegeben, und die Mischung bei gewöhnlicher Wärme im geschlossenen Gefässe eine Stunde lang stehen gelassen; es müssen alsdann zur Bindung des ausgeschiedenen Jods mindestens 10,8 ccm der $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung verbraucht werden, entsprechend einem Gehalte von 20,14 Proc. metall. Eisen. Das getrocknete Ferrosulfat wird namentlich zur Bereitung der Pilulae aloëticae ferratae gebraucht. Es ist in einem gut verschlossenen Gefässe vor Feuchtigkeit geschützt aufzubewahren, da es sonst Wasser aus der Luft aufnimmt und theilweise wieder in das wasserhaltige Salz übergeht.

Aufbewahrung. Das krystallisirte und das durch Alkohol gefällte Ferrosulfat sind beide lange Zeit haltbar (das durch Alkohol gefällte ist aber immer das haltbarere), wenn sie völlig lufttrocken und frei von ungebundener Schwefelsäure sind. Sind sie aber feucht oder enthalten sie freie Schwefelsäure, oder hat feuchte Luft zu ihnen Zutritt, so oxydiren sich die Krystalle, indem sie sich oberflächlich mit rostfarbigen Flecken bedecken. Es ist also wesentlich, das gut gewaschene und völlig lufttrockene Salz in trockene, nicht zu grosse Gefässe zu füllen und diese gut zu verstopfen.

Anwendung. Das reine Ferrosulfat ist ein kräftiges Eisenmittel und beschränkt besonders die Absonderung der Schleimhäute der Verdauungswege. In grossen Gaben wirkt es ätzend und erzeugt Entzündung der Magenschleimhaut. Man giebt es innerlich zu 0,05—0,1—0,2 g drei- bis viermal täglich bei inneren Blutungen, chronischen Katarrhen des Darmkanals, der Lungen und Urogenitalorgane, Chlorose, Wurmleiden. Aeusserlich wendet man es als Adstringens zu Einspritzungen, Waschungen etc. an bei Schleimflüssen, Nasenbluten, bei Auflockerung der Bindehaut, bei Hornhautflecken etc. In der Pharmacie dient es zur Bereitung verschiedener Eisenpräparate und als Reagens.

Ueber die Wirkung des Eisens und seiner Präparate ist S. 1089 das Nothwendigste angeführt.

Ferri Sulphas granulatus (U-St.) ist das durch Alkohol gefällte, krystallinische Ferrosulfat.

III. Ferrum sulfuricum crudum (Germ. Helv.). **Sulfate ferreux du commerce** (Gall.). **Vitriolum Martis. Eisenvitriol. Grüner Vitriol. Kupferwasser. Rohes**

Ferrosulfat. Wird von den Vitriolwerken meist aus Schwefelkiesen dargestellt und gelangt in grossen Mengen in den Handel.

Der Eisenvitriol ist nie rein, sondern gewöhnlich mit den Sulfaten von Mangan, Zink, Kupfer, Thonerde etc. verunreinigt. Eine gute Waare ist ziemlich durchsichtig, trocken, von bläulichgrüner oder grünlicher Farbe, in der Regel etwas verwittert und mässig oxydirt, daher sind die Krystalle zum Theil meist beschlagen und stellenweise mit gelblichen Partikeln bedeckt. Sie bildet grössere Krystallklumpen, untermischt mit einzelnen Krystallen und Bruchstücken derselben. Die grossen Krystalle sind die besten. Mit vielem Krystallgruss untermischte, kleinstückige, an der Oberfläche bräunlichgelbe, sowie eine schwärzlichdunkelgrüne (Schwarzvitriol) Waare ist zu verwerfen oder nur zur Bereitung der Gallustinte oder zu Desinfektionszwecken anwendbar.

Die wässerige Lösung (1 = 5) darf einen erheblichen, ockerartigen Bodensatz nicht fallen lassen und muss nach dem Filtriren eine blaugrüne Farbe zeigen. Nach dem Ansäuern darf sie durch Schwefelwasserstoffwasser nur schwach gebräunt werden.

Kleinere Mengen des Eisenvitriols bewahrt man in Steinzeuggefässen, grössere Mengen in Holzkästen oder in Holzfässern an einem kühlen, schattigen Orte auf.

Anwendung. Der Eisenvitriol wird äusserlich zu Bädern (25,0—50,0 auf ein Vollbad) angewendet und besonders zur Desinfektion von Fäkalmassen (um theils Ammon, theils Schwefelwasserstoff zu binden oder zu zerstören) für sich in Auflösung, oder als Pulver oder in Mischung mit Aetzkalkpulver gebraucht; er ist indessen lediglich als Desodorirungsmittel, nicht als Desinfektionsmittel anzusehen.

Balneum Vichiense

Bain de Vichy.

Rp. Natrii bicarbonici pulverati 500,0
Salis culinaris 20,0
Natrii sulfurici crystallisati 130,0.
Misce. Signa: Salze I.

Rp. Calcii chlorati crystallisati 130,0.
Signa: Salze II.

Rp. Magnesii sulfurici 33,0
Ferri sulfurici 2,0.
Misce. Signa: Salze III.

In das Bad, aus 200—250 Litern Wasser bestehend, werden zuerst Salze I, nach dem Umrühren Salze II und zuletzt Salze III gegeben. Vergl. auch S. 442.

Lapis stypticus Knaupp.

Poudre adstringente de Knaupp (Gall.).
Hellstein.

Rp. 1. Ferri sulfurici cryst.
2. Aluminis crudi ää 50,0
3. Ammonii hydrochlorici
4. Zinci sulfurici cryst.
5. Cupri oxydati ää 3,0.

Man schmilzt 1—4, rührt 5 darunter und giesst auf eine Eisenplatte aus. Ein wie eine wälsche Nuss grosses Stück wird in einem Liter warmem Wasser gelöst und mittelst Kompressen auf wunden Hautstellen, Wunden, Hautausschlägen etc. bei Menschen und Vieh, in zwei Litern Wasser gelöst auch als Augenwasser angewendet.

Liquor stypticus Brighton.

Rp. Ferri sulfurici crystallisati 3,0
Aquae destillatae 60,0.

Aeusserlich (mit der erwärmten Flüssigkeit getränkter Schwamm mittelst Rollbinde aufzulegen, nebenher ein Laxans und Gebrauch von Chinin und Ferrichlorid bei Phlegmatia alba dolens puerperarum).

Pilulae antiblennorrhagicae Most.

Rp. Ferri sulfurici crystallisati
Kino
Extracti Gentianae
Terebinthinae coctae ää 8,0.
Fiant pilulae ducentae (200).
Dreimal täglich 5—6 Pillen (bei inveterirten Blennorrhagien).

Pilulae antichloroticae Kaempf.

Kaempf's Rothe-Backen-Pillen.

Rp. Ferri sulfurici crystallisati 5,0
Extracti Myrrhae
Galbani ää 15,0
Extracti Aurantii corticis q. s.
Fiant pilulae centum et quinquaginta (150).
Täglich 4—5mal fünf Pillen.

Pilulae Ferri cum Magnesia.

Eisen-Magnesia-Pillen.

I. Ergänzb.

Rp. 1. Ferri sulfurici cryst. 20,0
2. Sacchari pulverati 2,0
3. Aquae destillatae 10,0
4. Glycerini 2,0
5. Magnesiae ustae 7,4
6. Tragacanthae 0,8
7. Radicis Althaeae 2,0.

Man löst 1—4 unter Erwärmen im Wasserbade, mischt 5 hinzu und dampft auf 35,4 ein. Der Rückstand wird mit 6 und 7 zur Pillenmasse angestossen, aus welcher 120 Pillen zu formen sind.

II. Form. Berol.

Rp. Ferri sulfurici cryst. 9,0
Magnesiae ustae 1,0
Glycerini q. s.
Fiant pilulae No. 60.

Pulvis desinfectorius Siret.

Rp. Ferri sulfurici cryst. 1000,0
Zinci sulfurici 50,0
Gipsi 2000,0
Carbonis Ligni 100,0.

Pilulae nervinae Norveg.

Rp. Ferri sulfurici
Asae foetidae
Extracti Gentianae āā 5,0
Pulveris Gentianae q. s.

Fiant pilulae 100.

Pulvis aërophorus ferruginosus.
Poudre gazogène ferrugineuse (Gall.).

Rp. Acidi tartarici 80,0
Natrii bicarbonici 60,0
Sacchari 260,0
Ferri sulfurici cryst. 3,0.

Pulvis martiatus externus Dauvergne.

Rp. Ferri sulfurici crystallisati 10,0
Carbonis Ligni 30,0.

Fiat pulvis subtilissimus.
D. S. Aeusserlich (abends auf das Kinn aufzubreiten bei der Kinnflechte).

Species ad balneum ferruginosum.
Eisenbad.

I. Balneum mitius.

Rp. Ferri sulfurici crudi 100,0.

D. S. No. 1.

Rp. Acidi tartarici 20,0.

D. S. No. 2.

Rp. Natrii bicarbonici pulverati 60,0.

D. S. No. 3.

In dieser Reihenfolge werden die Substanzen dem Badewasser zugesetzt, nach jedem Zusatze einige Male umgerührt.

II. Balneum fortius.

Rp. Ferri sulfurici crudi 150,0
Salis marini 500,0.

D. S. Auf ein Bad.

Sirupus Ferri sulfurici.
Sirupus chalybeatus Willis.

Rp. Ferri sulfurici crystallisati 2,0
Sirupi Sacchari 100,0.

Vet. **Electuarium anticoryzarium.**

Rp. Vitrioli Martis 50,0
Foliorum Digitalis 30,0
Herbae Conii 15,0
Lichenis Islandici 250,0
Radicis Liquiritiae
Farinae secalinae āā 200,0
Aquae q. s.

Fiat electuarium.
Vierstündlich so viel wie ein Hühnerei gross (bei bösartiger Druse der Pferde).

Vet. **Injectio uterina.**

Rp. Ferri sulfurici 2,0
Lactis vaccini 750,0.

(Bei Gebärmutterentzündung der Kühe. Nebenher Gaben einer Latwerge aus Kali nitric., Natrium nitricum, Natrium sulfuricum.)

Vet. **Pulvis contra haematuresin.**

Rp. Vitrioli Martis 30,0
Radicis Althaeae
Radicis Imperatoriae
Rhizomatis Calami āā 90,0.

Fiat pulvis. Divide in partes aequales decem (10).
Täglich viermal ein Pulver mit Wasser zu geben (bei Blutharnen der Rinder).

Vet. **Pulvis roborans.**
Für genesendes Rindvieh.

Rp. Ferri sulfurici cryst.
Radicis Gentianae pulv.
Fructus Carvi pulv. āā.

Vet. **Trinkwasser für das Geflügel**
bei Hühnercholera.

Rp. Ferri sulfurici 5,0
Aquae 500,0.

Massa pilularum Blaudii, haltbare. A) Man erhitzt im Wasserbade Ferri sulfurici praecipitati 500,0, Natrii bicarbonici, Kalii carbonici āā 250,0, Sacchari albi 150,0, Aquae destillatae 120,0, bis die Kohlensäure-Entwickelung nachlässt, setzt Gummi arabici pulv., Radicis Liquiritiae āā 40,0 hinzu und dampft auf 1000,0 ein. 20,0 g Masse liefern 100 Pillen mit je 0,1 g Ferrum sulfuricum. Die Masse hält sich in gut schliessenden Gefässen unverändert. B) Nach Miehle: Ferri sulfurici crystall. 1200,0, Sacchari pulv. 400,0, Glycerini 350,0, Magnesiae ustae 100,0, Kalii carbonici, Natrii bicarbonici āā 600,0. Man mischt in der angegebenen Reihenfolge zusammen, rührt mit 1000,0 heissem Wasser an, dampft zur Breikonsistenz ein, giebt 30,0 Radix Althaeae pulv. hinzu, dampft weiter ein, bis die Masse bröcklig wird, fügt noch 170,0 Radix Althaeae zu und mischt nach Entfernung vom Dampfbade sorgfältig. Das Endgewicht betrage 3000,0. 37,5 g der Masse enthalten 15,0 g Ferrosulfat.

Farmer's Friend. Down's Pulver gegen Brand in Getreide, zur Beseitigung der Schnecken, Erdflöhe, Würmer etc.: Eisenvitriol 67,5 Th., Kupfervitriol 18,5 Th., Arsenige Säure 13,8 Th., Sand 0,2 Th.

Fungivore von Gensoul in Toulon, zur Bekämpfung von Oïdium, Peronospora etc. auf Reben und Obstbäumen. Gemisch von Schwefel und Eisenvitriol.

Lammerlähme-Mittel von Seer. **No. I.** Grobes Pulver aus: Kalmus 50,0, Angelikawurzel 100,0, Chamillenpulver 160,0, Kaliumsulfat 60,0, Eisenvitriol 120,0, Bolus roth, Bolus weiss je 30,0, Schwefel 120,0, Kräuterpulver 200,0, Hagebuttenkörner 15,0. **No. II.** Ein feines Pulver aus Kampher 1,0, Aloë 8,0.

Leidloff's Desinfektionspulver. Gemisch aus rohem Eisenvitriol und Gips. Kann nicht als Desinfektionsmittel angesehen werden.

Mittel gegen Brand des Getreides von Arkenbout in Gouda. Kupfervitriol 9,0 Th., Eisenvitriol 53,0 Th., Arsenige Säure 35,0 Th.

Reblausmittel von Bogreau. Natriumphosphat 3,0 Th., Ammoniumphosphat 1,0 Th., Ammoniumchlorid 4,0 Th., Kaliumsulfat 3,0 Th., Natriumkarbonat 5,0 Th., Schwefelblumen 6,0 Th., Eisenvitriol 178,0 Th.

Urinal-Cakes zur Desinfektion von Klosets. Eine Mischung von Kupfervitriol, Eisenvitriol, Zinkvitriol, Alaun und Natriumsulfat, die mit Hilfe von Colophonium in die Form von Kuchen gebracht ist.

IV. Ferrum sulfuricum oxydulatum ammoniatum (Ergänzb.). **Ferro-Ammonium sulfuricum. Ferrum sulfuricum ammoniatum. Ammonium-Ferrosulfat. Eisendoppelsalz. Mohr'sches Salz. Eisenoxydulammonsulfat.** $FeSO_4 . (NH_4)_2 . SO_4 + 6H_2O$. **Mol. Gew. = 392.**

Eine Lösung von 100 Th. reinem Ferrosulfat und 48 Th. Ammoniumsulfat in 600 Th. destillirtem Wasser und 5 Th. verdünnter Schwefelsäure wird filtrirt und durch Abdampfen und Beiseitestellen in Krystalle verwandelt. Die letzte Mutterlauge wird fortgegossen. Dann werden die Krystalle in der vierfachen Menge destillirtem Wasser gelöst und unter Umrühren in ein doppeltes Volum Weingeist eingegossen. Das abgeschiedene Krystallmehl ist in derselben Weise wie das durch Weingeist gefällte Ferrosulfat (S. 1142) zu behandeln.

Die Aufbewahrung erfordert dieselbe Fürsorge, wie der reine Eisenvitriol.

Helle, bläulichgrüne Krystalle oder ein hellbläulichgrünes krystallinisches Pulver, von den Eigenschaften des reinen Ferrosulfats, nur wird beim Erwärmen mit Natronlauge Ammoniak in Freiheit gesetzt. Das Salz ist haltbarer als das Ferrosulfat, dient deshalb häufig zur Titerstellung. Es enthält genau $^1/_7$ **seines Gewichts**, metallisches Eisen im Zustande des Oxyduls.

V. Ferro-Natrium sulfuricum. Natriumferrosulfat. Schwefelsaures Natrium-Eisenoxydul. $FeSO_4 . Na_2SO_4 + 4H_2O$. **Mol. Gew. = 366.**

Darstellung. 100 Th. krystallisirtes Ferrosulfat, unter Erhitzen gelöst in 100 Th. destillirtem Wasser und 2,0 verdünnter Schwefelsäure, werden mit 115 Th. sehr reinem krystallisirten Glaubersalz (Natriumsulfat) versetzt, ins Kochen gebracht und unter fortgesetztem Umrühren so weit eingedampft, bis das ausgeschiedene Salz vom Ganzen ungefähr $^2/_3$ Volum, das Flüssige $^1/_3$ Volum einnimmt. Man entfernt nun vom Feuer, rührt bis zum Erkalten um, giesst die Flüssigkeit ab, giebt die Salzmasse in einen Trichter, welcher mit einem höchst lockeren Bäuschchen Glaswolle versehen ist, verdrängt die anhängende Lauge mit einer geringen Menge destillirtem Wasser (oder einer kalt gesättigten Lösung des Salzes), trocknet das Salz durch Drücken zwischen zwei Lagen Fliesspapier oberflächlich ab, dann in warmer Stubenluft oder in der Sonne und endlich in der Wärme des Wasserbades (Biltz und Graeger).

Eigenschaften. Das Natrium-Ferrosulfat ist ein bläulich weisses Pulver von grosser Beständigkeit, welches sein Krystallwasser noch bei 100° C. vollständig zurückhält. Es enthält 15,3 Proc. Eisen.

Aufbewahrung. Wie beim Ferrosulfat angegeben ist.

Anwendung. Zu analytischen Zwecken in Stelle des Ferro-Ammoniumsulfats und des Ferrosulfats (Graeger). Das Gewicht des krystallisirten Ferrosulfats mit 1,3166 multiplicirt ergiebt das äquivalente Gewicht des Natrium-Ferrosulfats.

Ferrum sulfuricum oxydatum.

Ferrum sulfuricum oxydatum. Ferrisulfat. Schwefelsaures Eisenoxyd. Sulfate ferrique. Ferri Persulphas. Ferri Tersulphas.

Dieses Salz wird ganz allgemein durch Oxydation einer Ferrosulfatlösung mittels Salpetersäure bei Gegenwart einer hinreichenden Menge von freier Schwefelsäure dargestellt, ist aber von den Pharmakopöen nicht in festem Zustande, sondern in Form von Lösungen aufgenommen worden.

I. Ferrum sulfuricum oxydatum siccum. $Fe_2(SO_4)_3$. **Mol. Gew. = 400.**

Dieses Salz bildet eine weisse, krystallinische, sehr hygroskopische Masse, welche aus der Luft Wasser aufnimmt und zu einem braunen Sirup zerfliesst.

II. Liquor Ferri sulfurici oxydati (Ergänzb.). **Ferrum sulfuricum oxydatum solutum** (Helv.). **Liquor Ferri Persulfatis** (Brit.). **Liquor Ferri Tersulfatis. Ferrisulfatlösung. Schwefelsaure Eisenoxydflüssigkeit.**

Darstellung. 80 Th. krystallisirtes Ferrosulfat, 40 Th. Wasser, 15 Th. reine Schwefelsäure vom spec. Gew. 1,836 (!) und 22 Th. Salpetersäure (von 25 Proc. HNO_3) werden in einem Glaskolben auf dem Wasserbade erhitzt, bis die Mischung eine braune Farbe angenommen hat und 1 Tropfen, mit Wasser verdünnt, durch Kaliumferricyanidlösung nicht mehr blau gefärbt wird. Wenn dieser Punkt erreicht, also alles Eisenoxydulsalz in Eisenoxydsalz übergeführt ist, wird die Flüssigkeit in einer gewogenen (!) Porcellanschale auf dem Wasserbade auf 100 Th. eingedampft. Der Rückstand wird mit 60 Th. Wasser verdünnt und wiederum auf 100 Th. eingedampft. Dieses Verdünnen des Rückstandes mit Wasser und Abdampfen auf 100 Th. wird so oft wiederholt, bis nach der unten angegebenen (s. Prüfung) Methode sich Salpetersäure nicht mehr nachweisen lässt. Man lässt die Flüssigkeit schliesslich erkalten und bringt sie durch Zusatz von Wasser auf das Gewicht von 160 Th., bez. auf das specifische Gewicht 1,428—1,430.

Eigenschaften. Klare, etwas dickliche, bräunlichgelbe Flüssigkeit, welche nach Ergänzb., Brit. u. Helv. übereinstimmend 10 Proc. metallisches Eisen enthalten soll. Dagegen weichen die Angaben über das spec. Gewicht etwas ab, was seinen Grund darin hat, dass die Präparate je nach der Bereitungsvorschrift verschiedene Mengen freier Schwefelsäure enthalten. Spec. Gew.: Nach Ergänzb. und Helv. = 1,428 bis 1,430, nach Brit. = 1,441. — Das Präparat der U-St. soll nur 8 Proc. metallisches Eisen enthalten und das spec. Gewicht 1,320 bei 15° C. haben. Die wässerige Lösung des Präparates ist von saurer Reaktion und von styptischem Geschmack; sie wird durch Baryumnitrat weiss, durch Kaliumferrocyanid blau gefällt.

Prüfung. 1) Wird eine Mischung von 3 Tropfen Ferrisulfatlösung und 10 ccm $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung langsam zum Sieden erhitzt, so müssen beim Erkalten einige Flöckchen Ferrihydroxyd sich zeigen. Beweist die Gegenwart kleiner Mengen basischen Ferrisulfats und damit die Abwesenheit freier Schwefelsäure. — 2) In dem mit 10 Th. Wasser verdünnten und mit Schwefelsäure angesäuerten Präparate darf Kaliumferricyanid blaue Färbung nicht hervorrufen (Ferrosalz). — 3) Werden 5 ccm Ferrisulfatlösung mit 20 ccm Wasser verdünnt und mit überschüssiger Ammoniakflüssigkeit gemischt, so soll ein farbloses Filtrat erhalten werden (Blaufärbung = Kupfer), welches nach Uebersättigung mit Essigsäure weder durch Silbernitratlösung (Chlor), noch durch Kaliumferrocyanidlösung (Zink weiss, Kupfer braun) verändert wird und beim gelinden Glühen einen wägbaren Rückstand nicht hinterlässt. — 4) 2 ccm des ammoniakalischen Filtrates mit 4 ccm konc. Schwefelsäure gemischt und mit 1 ccm Ferrosulfatlösung überschichtet, dürfen eine braune Zone nicht geben (Salpetersäure).

Aufbewahrung. Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Anwendung. Die Ferrisulfatlösung findet vorzugsweise Anwendung zur Bereitung des *Antidotum Arsenici* und einiger Eisenpräparate. In Verbindung mit Wasser wird sie gelegentlich auch als Stypticum und Desinficiens auf Wunden und profus eiternden Geschwüren angewendet.

Achtung! Wegen der wichtigen Verwendung als Antidot des Arseniks hatte die Germ. I vorgeschrieben, dass in jeder deutschen Apotheke stets ein eiserner Bestand von mindestens 500 g Ferrisulfatlösung vorräthig sein solle. Wenn diese Forderung auch von den späteren Pharmakopöen mit dem Präparate selbst fallen gelassen worden ist (auch das Ergänzb. stellt sie nicht), so wird der Apotheker doch gut thun, sich dieselbe von seinem Gewissen vorschreiben zu lassen. Dieses könnte unter Umständen schwer belastet werden, wenn er sich sagen müsste: Ein Menschenleben hätte vielleicht gerettet werden können, wenn — ich 500 g Ferrisulfatlösung vorräthig gehalten hätte.

Spec. Gewicht und Gehalt der Lösungen an wasserfreiem Ferrisulfat und an metallischem Eisen bei 18° C.

Spec. Gew. bei 18° C.	Proc. $Fe_2(SO_4)_3$	Proc. Fe	Spec. Gew. bei 18° C.	Proc. $Fe_2(SO_4)_3$	Proc. Fe	Spec. Gew. bei 18° C.	Proc. $Fe_2(SO_4)_3$	Proc. Fe	Spec. Gew. bei 18° C.	Proc. $Fe_2(SO_4)_3$	Proc. Fe
1,557	44	12,32	1,380	33	9,24	1,232	22	6,16	1,107	11	3,08
1,540	43	12,04	1,365	32	8,96	1,220	21	5,88	1 097	10	2,80
1,523	42	11,76	1,351	31	8,68	1,208	20	5,60	1,087	9	2,52
1,506	41	11,48	1,337	30	8,40	1,196	19	5,32	1,077	8	2,24
1,490	40	11,20	1,323	29	8,12	1,184	18	5,04	1,067	7	1,96
1,474	39	10,92	1,310	28	7,84	1,173	17	4,76	1,057	6	1,68
1,458	38	10,67	1,297	27	7,56	1,162	16	4,48	1,046	5	1,40
1,442	37	10,36	1,284	26	7,28	1,151	15	4,20	1,036	4	1,12
1,427	36	10,08	1,271	25	7,00	1,140	14	3,92	1,027	3	0,84
1,411	35	9,80	1,258	24	6,72	1,129	13	3,64	1,017	2	0,56
1,395	34	9,52	1,245	23	6,44	1,118	12	3,36			

III. Liquor Ferri oxysulfurici. **Liquor Ferri subsulfurici. Liquor Ferri Subsulphatis** (U-St.). **Liquor haemostaticus Monsel. MONSEL's Solution.** Eine wässerige Lösung von basischem Ferrisulfat von wechselnder Zusammensetzung mit einem ungefähren Gehalt von 13,6 Proc. metallischem Eisen.

I) 65,0 g konc. Schwefelsäure werden in 400,0 g destillirtes Wasser eingetragen. Man erhitzt die Mischung in einer Porcellanschale zum Sieden, giebt 178,0 g Salpetersäure (von 25 Proc. HNO_3) hinzu und trägt nun in vier einzelnen Portionen insgesammt 675,0 g (also jedesmal ca. 170 g) zerriebenes krystall. Ferrosulfat unter Umrühren ein. Beim jedesmaligen Zusatz einer Portion erfolgt Auftreten brauner Stickoxyde. Man setzt eine neue Portion erst dann zu, wenn die durch den vorhergegangenen Zusatz veranlasste Entwickelung von Stickoxyden beendigt ist. Wenn alles Ferrosulfat zugegeben und gelöst ist, fügt man einige Tropfen Salpetersäure hinzu. Wenn hierdurch die Entwickelung rother Dämpfe veranlasst wird, so giebt man tropfenweise solange Salpetersäure hinzu, bis braune Stickoxyde nicht mehr entweichen. Dann erhitzt man die Lösung so lange, bis sie eine rubinrothe Farbe annimmt und nicht mehr nach salpetriger Säure riecht. Schliesslich bringt man sie auf ein Gesammtgewicht von 1000,0 g. (U-St.)

II) Eine einfachere Vorschrift lautet: 1000,0 g Liquor Ferri sulfurici oxydati (spec. Gew. 1,428—1,430), sowie 250,0 g destillirtes Wasser und 500,0 kryst. Ferrosulfat erhitzt man in einer Porcellanschale und dampft die Flüssigkeit ein, bis ihr Volumen = 1 Liter ist, was einem spec. Gewichte von etwa 1,450 entspricht. Der Eisengehalt beträgt etwa 14,0 Proc. metall. Eisen.

Nach U-St. eine braunrothe Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,55 bei 15° C., etwa 13,6 Proc. metallisches Eisen enthaltend, mit Wasser und Weingeist in jedem Verhältniss klar mischbar.

IV. Ferrum sulfuricum oxydatum ammoniatum. **Ferri et Ammonii Sulphas** (U-St.). **Alumen ammoniacale ferratum. Ferri-Ammoniumsulfat. Ammoniakalischer Eisenalaun. $Fe(NH_4)(SO_4)_2 + 12 H_2O$. Mol. Gew. = 482.**

Darstellung. In 240 Th. der Ferrisulfatlösung vom 1,428—1,430 spec. Gew. werde 28 Th. Ammoniumsulfat gelöst und die Lösung durch Abdampfen und Beiseitestellen in Krystalle gebracht. Diese werden in einem Trichter gesammelt, mit wenig Wasser abgewaschen und durch Wälzen auf Fliesspapier ohne Anwendung von Wärme getrocknet.

Eigenschaften. Der Eisenammonalaun bildet grosse, sehr blass violettamethystfarbene, durchsichtige, oktaëdrische Krystalle, welche an der Luft oberflächlich verwittern. Er ist ohne Geruch, aber von stark styptischem Geschmack, unlöslich in Weingeist, löslich in 2 Theilen Wasser von mittlerer Temperatur. Die Lösung reagirt sauer, wird durch Aetzkalilauge unter Fällung von Eisenoxydhydrat und Freiwerden von Ammoniak zersetzt und giebt mit Baryumchloridlösung eine weisse Fällung.

Aufbewahrung. Der Eisenammonalaun wird nicht nur vor Licht geschützt, sondern auch in dichtgeschlossenem Glasgefäss aufbewahrt, damit er im ersteren Falle

einen Ferrisulfatgehalt nicht in Ferrosulfat umsetzt und im zweiten Falle das Verwittern auf das geringste Maass beschränkt bleibt.

Prüfung. 1) Die wässerige Lösung 1 = 20 werde nach dem Ansäuern mit Salzsäure durch eine frischbereitete Kaliumferricyanidlösung nicht gebläut. — 2) 30 ccm der wässerigen Lösung (1 = 20) werden nach Zusatz von 3 ccm Salpetersäure durch Silbernitrat nicht verändert, d. h. das Salz sei völlig chlorfrei.

Anwendung. Therapeutisch wird dieses Salz nur höchst selten angewendet, und zwar soll es ein noch kräftigeres Adstringens sein, als der gewöhnliche Alaun. Die hauptsächlichste Verwendung findet es in der Analyse und zwar als Indikator bei der Chlortitrirung nach VOLHARD, s. S. 58, und zur Hervorbringung der Identitätsreaktion des Morphins (Blaufärbung).

Ferrum tartaricum.

I. Ferrum tartaricum (Ergänzb.). **Ferrum tartaricum** (Brit.). **Ferritartrat. Eisentartrat. Weinsaures Eisenoxyd** $(C_4H_4O_6)_3 \cdot Fe_2 + H_2O$. **Mol. Gew. = 574.**

Darstellung. Man fällt aus einer Mischung von 100 Th. Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,280—1,282) und 400 Th. Wasser in der auf S. 1092 angegebenen Weise mittels einer Mischung von 100 Th. Ammoniakflüssigkeit (spec. Gew. 0,960) das Eisen als Ferrihydroxyd. Der Niederschlag wird bis zur Chlorfreiheit gewaschen, dann in eine Lösung von 40 Th. Weinsäure und 150 Th. Wasser, welche sich in einer Porcellanschale befindet, eingetragen und bei gewöhnlicher, jedenfalls aber 50° C. nicht übersteigender Temperatur bis zur nahezu vollständigen Lösung stehen gelassen. Die Lösung wird filtrirt, bei nicht über 50° C. zum Sirup eingedunstet, dieser auf Glasplatten gestrichen und bei nicht über 50° C. getrocknet.

Eigenschaften. Dünne, durchscheinende, rubinrothe Blättchen von säuerlichem Eisengeschmack. Sie verkohlen beim Erhitzen unter Verbreitung von Karamelgeruch und hinterlassen schliesslich Eisenoxyd. Leicht löslich in kaltem Wasser, in siedendem Wasser unter Abscheidung von etwas basischem Salz noch leichter löslich; die wässerige Lösung röthet blaues Lackmuspapier.

Die wässerige Lösung giebt nach dem Ansäuern durch Salzsäure mit Kaliumferrocyanid einen tiefblauen Niederschlag. Durch Kalilauge wird sie in der Kälte nur dunkler gefärbt, nicht gefällt, erst beim Kochen scheidet sich ein braunrother Niederschlag ab. Wird das alkalische Filtrat mit Essigsäure übersättigt, so scheidet sich beim Stehen ein krystallinischer Niederschlag von Kaliumbitartrat ab.

Prüfung. 1) Die wässerige Lösung (1 = 20) werde durch Kaliumferricyanid nur blaugrün gefärbt, nicht blau gefällt (Oxydulsalz) und nach dem Ansäuern mit Salpetersäure durch Silbernitrat nur opalisirend getrübt. (Chlor, von welchem Spuren zuzulassen sind.) — 2) 1,0 g des Präparates hinterlasse beim Verbrennen 0,243—0,257 g Ferrioxyd, welches nicht alkalisch reagiren soll, entsprechend einem Gehalt von 17—18 Proc. metallischem Eisen. (Brit. schreibt vor, dass 1 g = 0,3 g Ferrioxyd hinterlassen solle, entsprechend einem Gehalt von 21 Proc. metallischem Eisen.) Die Aufbewahrung erfolge vor Licht geschützt, die Anwendung ist die gleiche wie die des Ferrum citricum.

II. Ferri-Ammonium tartaricum. Tartrate ferrico-ammonique (Gall.). **Ferrum tartaricum ammoniatum. Ferrum tartaricum cum Ammonio. Ammonium tartaricum ferratum. Ammoniumferritartrat.** $C_4H_4O_6(FeO)NH_4 \cdot + 2H_2O$. **Mol. Gew. = 274.** Das im Folgenden zu besprechende Präparat der Gall. ist zu dispensiren, wenn es von Aerzten, welche der romanischen Rasse angehören, verordnet wird.

Darstellung. Man fällt aus 560 Th. Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,280—1,282) nach gehöriger Verdünnung mit Wasser durch 560 Th. Ammoniakflüssigkeit (spec. Gew. = 0,960), welche gleichfalls gehörig verdünnt sind, in der auf S. 1092 angegebenen Weise

das Eisen als Ferrihydroxyd, wäscht dieses bis zur annähernden Chlorfreiheit aus. Den gut abgetropften Niederschlag bringt man in eine Porcellanschale, fügt 150 Th. gepulverte Weinsäure zu. Man erwärmt schwach und fügt, wenn das Eisen in Lösung gegangen und die Flüssigkeit eine mehr gelbliche Färbung angenommen hat, unter Umrühren in kleinen Portionen soviel Ammoniakflüssigkeit (von 0,960 spec. Gew., ca. 180 Th.) hinzu, dass die Flüssigkeit deutlich nach Ammoniak riecht und klar (!) ist. Dann dunstet man bei nicht über 60° C. ein, streicht auf Glasplatten und trocknet.

Eigenschaften. Das Ammoniumferritartrat bildet amorphe, glänzende, durchscheinende, granatrothe, in Masse dunkel rothbraune, mild styptisch-süsslich schmeckende Lamellen, welche sich in Wasser leicht, nicht in Weingeist lösen. Es enthält annähernd 30 Proc. Eisenoxyd oder 20,44 Proc. Eisen.

Aufbewahrung. In gut verstopften Glasgefässen vor Licht geschützt.

Anwendung. Man hat dieses Präparat vorzugsweise bei Chlorose, Chorea, Neuralgien, typhoiden Fiebern, Erysipelas, nervöser Hysterie u. d. m. in Gaben zu 0,3—0,5—0,8 zwei- bis viermal täglich angewendet.

Ferri et Ammonii Tartras (U-St.). **Iron et Ammonium Tartrate** ist von den vorigen verschieden. 105 Th. Liquor Ferri sulfurici oxydati (spec. Gew. 1,428—1,430) werden in gehöriger Verdünnung durch 110 Th. Ammoniakflüssigkeit von 0,960 spec. Gew. in der S. 1092 angegebenen Weise zersetzt. Das gebildete Ferrihydroxyd wird ausgewaschen, dann in einem leinenen Kolatorium thunlichst ausgepresst. Dann löst man 14,5 Th. Weinsäure in Wasser, neutralisirt diese Lösung genau (!) mit (ca. 33 Th. Ammoniakflüssigkeit, fügt nochmals 14,5 Th. Weinsäure hinzu, löst das ausfallende Ammoniumbitartrat durch gelindes Erwärmen, bringt unter Umrühren den ausgepressten Niederschlag in kleinen Portionen hinzu und erwärmt bei nicht über 60° C., bis Auflösung erfolgt ist. Man filtrirt die Lösung noch heiss, dunstet sie bei nicht über 60° C. zum Sirup ein, streicht diesen auf Glasplatten und trocknet.

Granatrothe bis braunrothe, etwas hygroskopische Blättchen, leicht löslich in Wasser, unlöslich in Alkohol. Sie enthalten 17 Proc. metall. Eisen. Ihre Zusammensetzung entspricht etwa der Formel: $(C_4H_4O_6)_3 . Fe_2O_2 . 2NH_4 + 9H_2O$. *Aufbewahrung.* Vor Licht geschützt. *Anwendung.* Wie das vorige.

Sirupus Ferri tartarici ammoniati. Sirop de tartrate de fer ammoniacale (Gall.). Ferri tartarici ammoniati 25,0, Aquae destillatae 25,0, Sirupi Sacchari 950,0.

III. Ferri-Kalium tartaricum. Tartarus ferratus (Ergänzb. Helv.). **Tartrate ferrico-potassique** (Gall.). **Ferri et Potassii Tartras** (U-St.). **Ferrum tartarisatum. Tartarus martiatus purus. Eisenweinstein. Kaliumferritartrat.** $C_4H_4O_6(FeO)K$. **Mol. Gew. = 259.**

Die Darstellungsvorschriften der Arzneibücher können als identisch angesehen werden.

Darstellung. Man trägt eine Mischung von 300 Th. Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,280—1,282) und 1600 Th. Wasser in eine Mischung von 300 Th. Ammoniakflüssigkeit (spec. Gew. 0,960) und 6000 Th. Wasser ein, wäscht das gefällte Ferrihydroxyd in der auf S. 1092 angegebenen Weise sorgfältig aus; der noch feuchte Niederschlag wird in einer Porcellanschale mit 100 Th. gepulvertem Kaliumbitartrat und der erforderlichen Menge Wasser unter Ausschluss des Sonnenlichtes im Dampfbade bei nicht über 60° C. erwärmt, bis er sich unter Hinterlassung eines nur geringen Rückstandes gelöst hat. Die filtrirte Lösung wird bei etwa 60° C. zum Sirup eingedampft, dieser auf Glasplatten gestrichen und bei 50—60° C. unter Lichtabschluss getrocknet. Starke Erhitzung beim Eindampfen und Einwirkung des Sonnenlichtes befördern die Bildung von Ferrotartrat.

Dünne, braunroth durchscheinende, glänzende Blättchen von fast schwarzer Farbe, von mild adstringirendem, kaum eisenartigem Geschmack, löslich in 5 Th. Wasser, unlöslich in Alkohol. Hinterlässt beim Glühen einen stark alkalischen, Eisenoxyd enthaltenden Rückstand. Der obigen Formel entspricht ein Gehalt von 21,62 Proc. metall. Eisen. Ergänzb. verlangt einen Eisengehalt von etwa 21 Proc., U-St. dagegen bei gleicher Darstellung nur von 15 Proc. Fe. Dementsprechend wird aus 1 g des Präparates erhalten werden müssen Ferrioxyd Fe_2O_3: Nach Ergänzb. = 0,3 g, nach U-St. = 0,215 g.

Aufbewahrung. Diese ist dieselbe, wie beim vorhergehenden Präparate.

Prüfung. Eine vollständige Löslichkeit in 10 Th. Wasser und nur eine weisse Trübung durch Schwefelwasserstoff genügen als Zeichen der Reinheit. Spuren Ferrooxyd werden in dem Präparate immer vorhanden sein.

Anwendung. Der reine Eisenweinstein ist ein sehr mildes Eisensalz, welches wie das vorhergehende und in gleicher Gabe angewendet wird. Es wird nur selten gebraucht.

Soluté de tartrate ferrico-potassique. Tinctura Martis (Gall.). Ferri-Kalii tartarici 1 Th. Aquae destillatae 4 Th. Man löse in der Kälte und filtrire.

Sirupus Tartari ferrati. Sirop de tartrate ferrico-potassique (Gall.). Ferri Kalii tartarici, Aquae destillatae āā 25,0, Sirupi Sacchari 950,0.

IV. Ferro-(Ferri-)Kalium-tartaricum crudum. Tartarus ferratus crudus (Ergänzb.). **Tartarus martiatus crudus. Roher Eisenweinstein.** Ein Gemisch aus Ferrotartrat, Ferritartrat und Weinstein.

Bereitung. 1 Th. grobgepulverte Eisenfeile und 5 Th. grobgepulverter Weinstein werden in einem irdenen Gefässe mit Wasser zu einem Brei angerührt und dieser unter öfterem Umrühren und Ersatz des verdampften Wassers solange bei 35—40° C. digerirt, bis eine gleichmässige, schwarze Masse entstanden ist, und bis eine aus der gut umgerührten Masse entnommene Probe sich zum grössten Theile (zu einer grünschwarzen Flüssigkeit) löst. Man trocknet alsdann die Masse an einem warmen Orte ein und verwandelt sie in ein mittelfeines Pulver. Ausbeute etwa 5,6 Theile.

Schmutzig grünliches, mit der Zeit braun werdendes Pulver, in 16 Th. kaltem Wasser zum grössten Theile löslich. Hinterlässt beim Glühen eine stark alkalische, Eisenoxyd enthaltende Asche.

Anwendung. Der Eisenweinstein wird hauptsächlich zur Darstellung von Eisen- oder Stahlbädern gebraucht. Zu einem Vollbade gehören 75,0—100,0 g Eisenweinstein. In Wasser oder Wein gelöst, gebrauchen ihn bleichsüchtige Mädchen als ein billiges Eisenmittel. Die Dosis ist circa 0,8—1,0 g zwei- bis dreimal des Tages. Das reine Präparat wird auch in Wasser gelöst zum Verbande von eiternden Wunden und Schankern angewendet.

Globuli martiales (Austr.). **Boule de Nancy. Stahlkugeln.** Im Handverkauf wird der rohe Eisenweinstein in Form von Kugeln gefordert. Zur Darstellung derselben werden 100 Th. des gepulverten rohen Eisenweinsteins mit 20 T. destillirtem Wasser und 1 Th. gepulvertem arabischem Gummi angerührt und im Wasserbade so lange erwärmt, bis sich aus der warmen Masse Kugeln formen lassen. Man macht dieselben 35,0—36,0 g schwer und lässt sie an einem lauwarmen Orte langsam austrocknen. Nach dem Trocknen überstreicht man sie mit einer Lösung des arabischen Gummis, welcher einige Tropfen Galläpfeltinktur zugesetzt sind, damit sie glänzend und schwärzlich werden. Eine Kugel wiegt dann ca. 30,0 g. Man hat auch Messingformen, in denen man die Kugeln durch Pressung darstellt.

Pulvis aerophorus martiatus Hufeland.

Rp.	Tartari ferrati	5,0
	Magnesii carbonici	15 0
	Tartari depurati	30,0.

Tablettes de tartrate de fer ammoniacal (Gall.).

Rp.	Ferri-Ammonii tartarici	50,0
	Sacchari	1000,0
	Sacchari Vanillae	30,0
	Mucilaginis Tragacanthae	100,0.

Fiant tabulettae No. 1000.

Tinctura Ferri tartarisata.
Tinctura Martis Ludovici seu Glauberi.

Rp.	1. Ferri sulfurici cryst.	8,0
	2. Tartari depurati	4,0
	3. Aquae destillatae	80,0
	4. Spiritus diluti	70,0.

Man reibt 1 und 2 mit 3 fein an, digerirt die Mischung unter häufigem Umschütteln 24 Stunden, fügt 4 hinzu, lässt einige Stunden absetzen und filtrirt.

Ferrum valerianicum.

Ferrum valerianicum. Ferri Valerianas (U-St.). **Ferrivalerianat. Ferrisubvalerianat. Baldriansaures Eisenoxyd.** Ist ein basisch valeriansaures Eisenoxyd von nicht ganz konstanter Zusammensetzung.

Darstellung. 20,0 Valeriansäure werden mit einer Lösung von 25,0 krystallisirtem Natriumkarbonat in 225,0 destillirtem Wasser oder mit soviel dieser Lösung versetzt, dass eine neutrale Flüssigkeit entsteht. Nachdem noch zweimal soviel krystallisirtes Natriumkarbonat, als zur Sättigung erforderlich war, zugegeben und in Lösung gebracht worden ist, wird filtrirt und in das kalte Filtrat nach und nach in kleinen Mengen 100,0 Ferrichloridlösung von 1,280—1,282 spec. Gew., verdünnt mit gleichviel Wasser, unter Umrühren eingegossen. Wäre die in der Ruhe sich klärende Flüssigkeit noch gelblich gefärbt, so giebt man noch einige Tropfen der Natriumkarbonatlösung hinzu, um die Fällung vollständig zu machen. Den Niederschlag sammelt man auf einem Filter, wäscht ihn mit kaltem Wasser aus und trocknet ihn in dünner Schicht auf einer porösen Porcellanplatte ausgebreitet vor Tageslicht geschützt an einem Orte, dessen Temperatur 25° C. nicht überschreitet. Ausbeute circa 33,0.

Eigenschaften. Das Ferrisubvalerianat ist ein rothbraunes, nach Valeriansäure riechendes, in Wasser unlösliches, in Alkohol lösliches Pulver von mild styptischem Geschmacke.

Seine Zusammensetzung entspricht etwa der Formel $Fe_2(C_5H_9O_2)_2(OH)_4$. Mol. Gew. = 382. Dieser Formel entspricht ein Gehalt von rund 29,3 Proc. metall. Eisen oder 41,8 Proc. Ferrioxyd. U-St. fordert für ihr Präparat nur einen Gehalt von 15—20 Proc. metall. Eisen, entsprechend 21,5—28,6 Proc. Ferrioxyd, was eben mit der wechselnden Zusammensetzung dieses Salzes zusammenhängt.

Aufbewahrung. In gut verstopfter Flasche vor Tageslicht geschützt.

Anwendung. Man hat das Ferrisubvalerianat bei Chlorose, welche von hysterischen oder epileptischen Krämpfen begleitet ist, und bei Chorea angewendet. Gabe 0,2—0,5—1,0 zwei- bis dreimal täglich in Bissen oder Pillen.

Ferri salia varia.

I. Ferrum oleïnicum. Oelsaures Eisen, flüssige Eisenseife. 100 Th. käufliche Oelsäure, 10 Th. Eisenpulver und 15 Th. Wasser werden in einen Glaskolben gegeben und unter bisweiligem Umschütteln 8 Tage hindurch in der Wärme des Wasserbades digerirt. Dann wird die erwärmte dunkelbraune Flüssigkeit durch ein Bäuschchen mit Oelsäure getränkter Baumwolle filtrirt.

Diese Eisenseife wurde von Kral als Heilmittel von Wunden und Geschwüren empfohlen und als Specialität in den Handel gebracht.

Unguentum Saponis ferrici.
Rp. Cerae flavae 10,0
Ferri oleïnici 20,0.
Man mischt unter gelindem Erwärmen und rührt alsdann bis zum Erkalten.

Unguentum Saponis ferrici cum Acido carbolico.
Rp. Unguenti Saponis ferrici 30,0
Acidi carbolici puri 1,0.
Salbe (auf schlaffe oder faulig eiternde Wunden und Geschwüre).

II. Ferrum sebacinum. Emplastrum ferratum. Emplastrum martiatum. Emplastrum Martis ex Sebo. 150 Th. einer gut ausgetrockneten Talgseife werden zerschnitten in 1500 Th. heissem destillirten Wasser gelöst und dann unter Umrühren mit 80 Th. Ferrichloridlösung oder soviel davon versetzt, als dadurch ein Niederschlag entsteht. Dieser wird in kaltem Wasser malaxirt und in Stangen ausgerollt. Ausbeute circa 100 Theile. Wird zum Verbande der Wunden gebraucht, allerdings höchst selten.

III. Ferrum tannicum (Ergänzb.). **Ferritannat. Gerbsaures Eisenoxyd. Tannate ferrique. Tannas ferricus.**

Zu einer Lösung von 65 Th. Gerbsäure in 500 Th. Wasser wird eine Mischung von 100 Th. Ferriacetatlösung (Liquor Ferri subacetici Germ. s. S. 1092) mit 200 Th. Wasser unter Umrühren in langsamem Strahle zugegossen. Der entstandene Niederschlag wird nach dem Absetzen mit lauwarmem Wasser ausgewaschen, auf einem Filter gesammelt und auf porösen Unterlagen bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet.

Schwarzes geschmackloses Pulver, welches 13—14 Proc. metallisches Eisen enthält. 1,0 g gebe beim Verbrennen an der Luft unter Befeuchten mit Salpetersäure 0,186—0,20 g Ferrioxyd, welches an Wasser nichts Lösliches abgeben darf. Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Das Präparat soll als Roborans und als Darmadstringens verwendet werden, dürfte aber keine Zukunft haben.

IV. Ferrum caseïnatum. Ferrum nucleo-albuminatum.

Entrahmte und mit Wasser verdünnte Milch wird mit soviel stark verdünnter Essigsäure versetzt, dass das Kaseïn gefällt, ein Ueberschuss von Essigsäure aber vermieden wird (s. S. 670). Das gefällte Kaseïn wird wiederholt mit warmem Wasser, dann mit Alkohol gewaschen, zuletzt mit Aether entfettet. 1 Th. des so gereinigten Kaseïns wird mit 1 Th. Calciumkarbonat und 100 Th. warmen Wassers angerieben und die entstandene Lösung von Calciumkaseïnat filtrirt. Das Filtrat wird mit einem geringen Ueberschuss einer 1procentigen, frisch bereiteten wässerigen Lösung von Ferrolaktat versetzt. Der hierdurch entstehende Niederschlag, welcher ursprünglich weiss ist, wird gewaschen und getrocknet. Er nimmt infolge des Trocknens Fleischfarbe an.

Geruch- und geschmackloses, fleischfarbiges Pulver, unlöslich in Wasser, löslich in schwacher Natriumkarbonatlösung, auch in Ammoniakflüssigkeit. Von Pankreatin, sowie auch von Pepsin + Salzsäure wird das Eisenkaseïnat verdaut. Der Gehalt an metallischem Eisen beträgt 2,5 Proc. Von Dawydow an Stelle des Eisenalbuminates als leicht resorbirbares Eisenpräparat empfohlen.

V. Ferrum oxalicum oxydulatum. Ferrooxalat. Oxalsaures Eisenoxydul. $FeC_2O_4 + 2H_2O$. **Mol. Gew. = 180.**

10 Th. krystall. Oxalsäure werden in 50 Th. heissen Wassers gelöst, durch (27 Th.) Ammoniakflüssigkeit von 0,96 spec. Gew. neutralisirt und mit einer Lösung aus 21 Th. krystall. Ferrosulfat in 45 Th. Wasser versetzt. Der entstandene Niederschlag wird nach dem Erkalten auf einem Filter ausgewaschen und an einem lauwarmen Orte getrocknet.

Blassgelbes bis citronengelbes, krystallinisches Pulver, geruchlos und fast geschmacklos, luftbeständig, wenig löslich in kaltem oder in heissem Wasser, unlöslich in Weingeist. Von konc. kalter Salzsäure oder heisser verdünnter Schwefelsäure wird es gelöst bez. zersetzt. Beim Erhitzen an der Luft verglimmt es zu Eisenoxyduloxyd, schliesslich hinterbleiben 44,4 Proc. Eisenoxyd Fe_2O_3. Als mildes Eisenpräparat (Tonicum und Alterans) bei Anämie und Chlorosis in Gaben von 0,1—0,4 g dreimal täglich. Technisch als photographischer Entwickler, auch zur Darstellung von Ferrum Hydrogenio reductum.

VI. Ferrum salicylicum. Ferrisalicylat. Salicylsaures Eisenoxyd. Gleiche Theile Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,280—1,282) und Natriumsalicylat werden in konc. Flüssigkeit mit einander vermischt. Es fällt ein brauner, bald violett sich färbender Niederschlag aus, der nach dem Auswaschen und Trocknen eine amorphe braune Masse oder ein schwarzbraunes Pulver darstellt. Wird in Gaben von 0,2—0,6 g und zwar in Pillenform als Tonicum, Antisepticum, Adstringens und Antirheumaticum gelegentlich angewendet.

VII. Ferrum succinicum. Man neutralisirt 32 Th. Bernsteinsäure mit (ca. 90 Th.) Ammoniakflüssigkeit von 0,960 spec. Gew., verdünnt die Lösung mit einem gleichen Volumen Wasser und trägt in dieselbe eine Mischung von 100 Th. Ferrichloridlösung (spec. Gew. 1,280—1,282) unter Umrühren ein. Der Niederschlag wird nach dem Absetzen von der überstehenden Flüssigkeit getrennt, bis zur Chlorfreiheit gewaschen und auf porösen Unterlagen bei 30—40° C. getrocknet.

Bräunliches Pulver, nur wenig löslich in kaltem Wasser; durch siedendes Wasser wird es theilweise in Ferrihydroxyd und Bernsteinsäure gespalten (verhält sich also ähnlich wie Ferriacetat).

VIII. Ferratin. Ferrialbuminsäure. Eisenalbuminsäure. Ferratin-Boehringer. In unseren Nahrungsmitteln kommt nach Bunge das Eisen in einer besonderen Form sehr

fest an Eiweiss gebunden vor. Diese Verbindung ist von SCHMIEDEBERG aus Schweinslebern abgeschieden worden, indem er diese mit Wasser auszog und den filtrirten wässerigen Auszug mit Weinsäure fällte. Das so erhaltene Produkt nannte SCHMIEDEBERG „Ferratin". Eine Verbindung mit den gleichen Eigenschaften wie das natürliche Ferratin, also gewissermassen ein künstliches Ferratin, erhält man nach folgendem, der Firma BÖHRINGER & SÖHNE durch D.R.P. 72168 und 74533 geschützten Verfahren.

Darstellung. Zu einer Lösung von 100 Th. Eier-Eiweiss in 2000 Th. Wasser fügt man eine Lösung von 25 Th. Ferritartrat in 250 Th. Wasser, ferner 100 Th. einer 10 proc. Natronlauge. Die zunächst schwarzrothe Flüssigkeit wird solange auf 90° C. (im Dampfbade) erhitzt (1—2 Stunden), bis sie klar, dünnflüssig und wieder heller roth geworden ist. Dann leitet man einen Dampfstrom ein und fügt gleichzeitig Weinsäure bis zur neutralen Reaktion hinzu, säuert mit Weinsäure an und leitet den Dampfstrom noch einige Minuten weiter ein. Nachdem die Flüssigkeit sich geklärt hat, wird filtrirt. Das Filtrat macht man mit Ammoniak ammoniakalisch, erhält die Mischung alsdann mehrere Stunden bei 90° C. Durch Ansäuern mit Weinsäure fällt alsdann das Ferratin aus, welches durch nochmaliges Auflösen in ammoniakhaltigem (und Ammoniumtartrat haltigem) Wasser und Wiederausfällen aus dieser Lösung durch Weinsäure gereinigt wird. Der Niederschlag wird gewaschen, schliesslich getrocknet und gepulvert.

Eigenschaften. Ein rothbraunes Pulver in Wasser und schwach angesäuertem Wasser unlöslich, in grossen Mengen Weinsäure jedoch löslich. Frisch gefällt ist es in kaltem schwach alkalischem, scharf getrocknet in gelinde erwärmtem, schwach alkalischem Wasser sehr leicht löslich. Es enthält 7—10 Proc. Eisen, aber nicht in Form eines Salzes, sondern — nach Ansicht der Erfinder — direkt an Kohlenstoff gebunden.

Von den gewöhnlichen Eisenalbuminaten unterscheidet sich die Verbindung durch folgende Reaktion: Löst man 0,06 g des Präparates in 20 ccm ammoniakhaltigem Wasser und fügt 1 Tropfen 50 proc. Schwefelammoniumlösung hinzu, so verändert sich innerhalb 3 Minuten die Flüssigkeit nicht, erst von da ab tritt Dunkelfärbung ein infolge Bildung von Schwefeleisen.

Anwendung. Als leicht verdauliches und angenehm zu nehmendes Eisenpräparat in Form von Pulvern oder Pastillen zu 0,5—2,0 täglich in gebrochener Dosis (Kinder entsprechend weniger) bei Chlorose, akuter Anämie und grossen Blutverlusten. Neuerdings wird auch ein lösliches Natrium-Ferratin dargestellt und verordnet.

Ferripton. Ein von Apotheker KUNZE in Serkowitz bei Radebeul dargestelltes, koncentrirtes und säurefreies Eisenpräparat, welches die Zähne nicht angreifen und in der vorgeschriebenen Verdünnung geruch- und geschmacklos sein soll.

Filix.

I. Nephrodium Filix mas Michaux (syn. Aspidium Filix mas (L.) Sw., Polystichum Filix mas Rth.). Familie der **Polypodiaceae—Aspidieae—Aspidiinae.**

Heimisch in ganz Europa, von der Ebene bis auf 2000 m steigend, in Algerien, Nordasien, Kaukasus und Himalaya, in Amerika südwärts bis Peru. Blätter der Pflanze einen Trichter bildend, nach vorn allmählich, nach dem Grunde wenig verschmälert, oberseits dunkelgrün, unterseits heller mit haarähnlichen Spreuschuppen, Stiel kürzer wie die Blattfläche, mit grossen, braunen Spreuschuppen. Fiedern abwechselnd, kurz gestielt, aus breiter Basis lineal-lanzettlich, Fiederchen am Grunde mit breiter Basis mit einander verschmelzend, kerbig oder eingeschnitten gesägt. In der Regel nur der mittlere und obere Theil der Blätter fruktificirend, die Sori zweireihig an den Fiederchen, selten bis zur Spitze derselben vorhanden. Indusium herz-nierenförmig. Sporangium mit unvollständigem, auf der Bauchseite in die schmalen Zellen des Stomium übergehenden Ring. Sporen dunkelbraun mit unregelmässigen, gewundenen Leisten. Verwendung findet

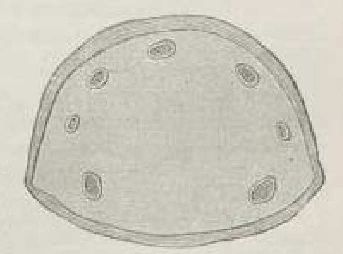
das Rhizom mit den stehengebliebenen Blattbasen. **Rhizoma Filicis** (Germ. Helv.). **Radix Filicis maris** (Austr.). **Filix mas** (Brit.). **Aspidium** (U-St.). **Radix Nephrodii crenati. Radix Polypodii filix mas. — Farnwurzel. Wurmfarnwurzel. Bandwurmwurzel. Johanniswurzel. Teufelsklaue. — Rhizome de fougère mâle** (Gall.). — **Male Fern.**

Beschreibung. Das wagerecht oder schräg in der Erde liegende Rhizom erreicht eine Länge von 30 cm (das längste der einheimischen Farne), seine Dicke beträgt 2—2,5 cm, erscheint aber durch die zahlreichen Basen abgestorbener Blätter, die dem Rhizom angedrückt sind, bis 6 cm dick. Auf dem Querschnitt ist das Rhizom höchst unregelmässig infolge der durch die Blattstielbasen verursachten Eindrücke, am hinteren Ende mit zahlreichen aus den Blattstielbasen vorbrechenden Wurzeln, am vorderen Ende häufig mit einer Knospe schneckenförmig eingerollter Blätter. Das ganze Rhizom ist in zahlreiche Spreublättchen eingehüllt. Die Blattbasen sind nach oben und unten etwas verjüngt, also von gedrungen spindelförmiger Gestalt, glänzend dunkelbraun, die an der Unterseite und an den Seiten stehenden sind nach oben aufgebogen. Ihr Querschnitt ist von rundlich ovaler Gestalt, an der dem Rhizom zugedrehten Seite etwas abgeplattet, er zeigt in einen lockeren Kreis gestellte Gefässbündel, von denen 5—10 vorhanden sein können, am häufigsten 7—9 (Fig. 245). Die einzelnen Bündel sind koncentrisch gebaut, sie haben das Xylem im Centrum vom schmalen Phloëm und dieses wieder von einer Endodermis umgeben. Die Spreuhaare sind von gestreckt lanzettlicher Gestalt, von breiterem Grunde ausgehend in eine schlanke Spitze endigend, am Rand mit spärlichen, aber kräftig ausgebildeten, aus meist 2 Zellen bestehenden Zähnen, an der Basis oft zwei kleine Drüsen.



Fig. 244.
Querschnitt durch das Rhizom von Nephrodium Filix mas Michaux. *f* Gefässbündel.

Das Rhizom selbst lässt auf dem Querschnitt einen Kreis von ungefähr 8 stärkeren Bündeln erkennen und ausserhalb desselben eine grössere Anzahl kleinerer Bündel (Fig. 244). Dieselben sind gebaut wie die in den Blattbasen. Das Grundgewebe ist ein lückiges, getüpfeltes Parenchym, das reichlich Stärkemehl enthält in meist rundlichen, etwas abgeflachten, oft aber auch eiförmig oder unregelmässig gestalteten Körnchen, die bis 18 μ gross sind. In den grossen Intercellularräumen trifft man häufig auf einzellige kuglige Drüsenhaare, die durch eine Wand von der Parenchymzelle, der sie aufsitzen, abgetrennt sind (Fig. 246). Die Drüsen sondern zwischen ihrer Membran und der infolgedessen abgehobenen Cuticula ein grünlich-gelbes Sekret ab, in welchem man die wirksamen Bestandtheile der Droge (vergl. unten) erblickt. Neben der Stärke führen manche Parenchymzellen braunen Inhalt, der mit Eisensalzen schmutzig grün und danach mit Natriumkarbonat behandelt violett oder blau wird (Gerbstoff). Der Querschnitt des Rhizoms sowohl wie der Blattbasen muss von grüner und nicht brauner Farbe sein.


Fig. 245. Querschnitt durch die Blattbasis von Nephrodium Filix mas. Michaux, schwach vergr.

Bestandtheile. Filixsäure (vergl. unten), ätherisches Oel 0,04—0,05 Proc. in der im Herbst und 0,025 Proc. in der im Juni gesammelten Droge. Dasselbe ist hellgelb von intensivem Geruch der Droge und aromatisch-brennendem Geschmack. Leicht löslich in Aether und absolutem Alkohol. Spec. Gew. 0,85—0,86. Das Oel beginnt bei 140° C. zu sieden, über 250° C. tritt Zersetzung ein. Es enthält neben freien Fettsäuren (Buttersäure) Hexyl- und Octyl-Ester der Fettsäuren von der Buttersäure bis etwa zur

Pelargonsäure. **Gerbstoff (Filixgerbsäure)** zu etwa 10 Proc. von glukosidischem Charakter, liefert mit verdünnten Säuren einen nicht krystallisirbaren Zucker und das **Phlobaphen (Filixroth)**, das auch in der Droge vorkommt. Letzteres hat die Zusammensetzung $C_{26}H_{18}O_{12}$ und liefert mit Kali geschmolzen Phloroglucin und Protocatechusäure. Mit Eisenchlorid wird der Gerbstoff olivengrün. Die braune Farbe älterer Droge ist durch das Filixroth bedingt. **Flavaspidsäure, Albaspidin, Aspidinol. Fettes Oel (Filixöl)** zu 5—6 Proc., besteht aus Glycerinestern der **Filosmylsäure** und **Filixolinsäure, Zucker** 11 Proc. **Filixwachs**, eine bräunlich gelbe, amorphe Masse, die bei 69° C. schmilzt, leicht in heissem Alkohol und Petroläther, schwer in Aether löslich. **Harz**, aus dem Filixroth und weiteren Umwandlungsprodukten des Gerbstoffes bestehend. **Wassergehalt** etwa 14 Proc., **Asche** 1,4—3,0 Proc., davon 0,1—0,3 Proc. in Salzsäure unlöslich. Als Hauptträger der Wirksamkeit gilt die **Filixsäure** (vergl. unten), ferner in zweiter Linie das **ätherische Oel**, beide bilden mit dem **fetten Filixöl** ein inniges Gemisch (Emulsion), vielleicht sogar eine lockere Verbindung. Auch der Gerbstoff soll an der Wirkung betheiligt sein.

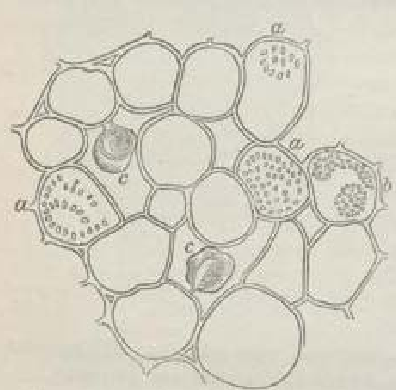


Fig. 246. Querschnitt durch das Rhizoma Filicis. *a* Getüpfelte Zellen. *b* Stärke. *c* Drüsenhaare.

Verwechslungen und Verfälschungen. Die Rhizome der übrigen in Mitteleuropa heimischen Farne sind meist im Aussehen und in den Dimensionen dem von N. f. m. so unähnlich, dass an eine irrthümliche Verwendung solcher in der Apotheke nicht wohl zu denken ist. Da wir aber jetzt nach neuesten Untersuchungen von HAUSMANN wissen, dass solche Rhizome nicht selten auf Extrakt (vergl. dort) verarbeitet werden, so ist es doch wünschenswerth, die unterscheidenden Merkmale solcher Rhizome anzugeben:

1) **Aspidium spinulosum Sw.** (syn. Polystichum spinulosum D. C.). Rhizom aufsteigend, 5 cm lang, Durchmesser 8 mm, locker mit Blattbasen besetzt. Im Querschnitt unregelmässig gebuchtet, mit 5—7 Gefässbündeln. Blattbasen im Querschnitt mit 5—8, meist 6 und 7 Gefässbündeln. Im Parenchym Drüsen. Spreublättchen ziemlich breit, in eine lange, aus einer Zellreihe bestehende Spitze mit einer (oft abgebrochenen) Drüse auslaufend. Rand des Spreublättchens wenig buchtig, mit wenig Drüsen.

2) **Aspidium cristatum Sw.** (syn. Polystichum cristatum Roth). Im Parenchym Drüsen. Blattbasen im Querschnitt mit 5—8, meist 5 und 6 Bündeln. Spreublättchen ganzrandig, selten mit kurzen und stumpfen Zähnen, breit, Drüsen am Rande sehr spärlich oder fehlend.

3) **Aspidium montanum Aschers.** (syn. Polystichum montanum Roth). Rhizom kurz, aufsteigend. Drüsen im Parenchym fehlend. Spreublättchen ganzrandig. Drüsen von zweierlei Form, kleine, einzellige und grössere mit 2—3zelligem Stiel, nicht nur am Rande, sondern auch auf der Fläche. Blattbasen im Querschnitt fast dreieckig, zwei Gefässbündel zeigend.

4) **Aspidium rigidum Sw.** (syn. Polystichum rigidum D. C.). Im Parenchym Drüsen. Blattbasen im Querschnitt fast rund mit 4—6 Bündeln, von denen drei grösser sind. Spreublättchen am Rande mit spärlichen Zähnen, am Rande mit kleinen Drüsenhaaren.

5) **Aspidium lobatum Sw.** Ohne Drüsen im Parenchym. Blattbasen im Querschnitt dreieckig mit ausgezogenen Seiten, mit 4—6 Bündeln. Spreublättchen ohne Drüsen, am Rande durch die zahlreichen Zähne verzerrt.

6) **Aspidium dilatatum Sw.** Im Parenchym Drüsen. Spreublättchen wie bei A. spinulosum, aber mehr in die Länge gezogen und allmählicher zugespitzt.

7) **Asplenium Filix femina Bernh.** (syn. Aspidium Filix femina Sw., Athyrium Filix femina Roth.). Rhizom schief aufsteigend, 10 cm lang, 0,5—1,0 cm im Durchmesser, innen blassgrün, im Querschnitt mit 4—7 Bündeln. Im Parenchym keine Drüsen. Blattbasen im Querschnitt fast dreieckig mit breiter Basis, mit 2 Bündeln; ähnlich wie A. montanum, aber grösser. Spreublättchen ganzrandig, ohne Drüsen. — (Vergl. weiter: Schweiz. Wochenschrift f. Pharmacie 1896 p. 440.)

Einsammlung, Aufbewahrung. Uebereinstimmend lassen die Arzneibücher die Droge im Spätsommer oder Herbst sammeln, von den Spreuschuppen, Nebenwurzeln und abgestorbenen Theilen soviel wie möglich befreien, ohne Schälung bei gelinder Wärme trocknen und nicht über ein Jahr aufbewahren. Das in nicht zu grosser Menge hergestellte Pulver soll hellgrün sein; es wird in braunen, gut geschlossenen Gläsern oder im Dunkeln untergebracht; ein gelbliches oder zimmtbraunes Pulver darf weder abgegeben, noch zur Extraktbereitung verwendet werden. 100 Th. lufttrockner Droge liefern 85—90 Th. Pulver. Nach CAESAR und LORETZ soll die auf vulkanischem Boden, dann die auf Thonschiefer gewachsene Pflanze am gehaltreichsten sein.

Da auch bei sorgfältigster Aufbewahrung einzelne Rhizome nach längerem Liegen nicht mehr „grünbrechend" sein werden, so sei darauf hingewiesen, dass in Deutschland nur für die Apotheker Bayerns eine gesetzliche Verpflichtung, die Farnwurzel jederzeit vorräthig zu halten, besteht.

Wirkung und Anwendung. Das Farnrhizom und die aus ihm hergestellten Präparate (Extrakt) sind eines der am besten und sichersten wirkenden Bandwurmmittel (sowohl bei Taenia wie bei Botriocephalus). Meist werden die Bandwürmer durch das Mittel nicht getödtet, sondern nur betäubt, weshalb es darauf ankommt, sie durch ein folgendes Abführmittel zu entfernen. Es ist aber zu beachten, dass die Filixsäure, wenn sie resorbirt wird, auch für den Menschen ein starkes, das Centralnervensystem lähmendes Gift ist, ferner sind häufig einseitige oder doppelseitige Erblindungen beobachtet. Von 78 beobachteten Vergiftungsfällen endeten 12 mit dem Tode. Der Apotheker sollte, auch wenn der Abgabe des Farnrhizoms und seiner Zubereitungen (in Oesterreich darf das Extrakt nur gegen ärztliche Verordnung verabfolgt werden) keine gesetzlichen Hindernisse entgegenstehen, sich unter keinen Umständen auf eine Bandwurmkur einlassen. Da die Resorption der Filixsäure besonders erleichtert wird, wenn sie in Oel gelöst ist, so ist die Verwendung von Ricinusöl als Abführmittel neuerdings aufgegeben und man bedient sich eines anderen Laxans, etwa Kalomel.

Die Droge selbst findet kaum noch Verwendung, meist benutzt man das ätherische Extrakt, neuerdings auch die reine Filixsäure (vergl. unten).

Das Vorräthighalten des Rhizoms vermeidet man am besten ganz und verarbeitet das frisch bezogene Rhizom sofort auf ätherisches Extrakt, das man in kleinen, ganz gefüllten Gläsern aufbewahrt. Die Droge beziehe man im Herbst, wenn man nicht im Stande ist, sie selbst sammeln zu lassen, nur aus ganz zuverlässiger Quelle. Die grüne Farbe des Rhizoms im Querschnitt ist noch kein Beweis für dessen Frische, dagegen nicht grünes natürlich unter allen Umständen zu verwerfen. Ebenso beziehe man das fertige Extrakt nur aus ganz zuverlässiger Quelle, wo man sicher ist, dass die Angaben über das Alter des Präparates auf Wahrheit beruhen, und ferner, dass nur die officinelle Droge zu seiner Herstellung benutzt wurde. Wir wissen durch neueste Untersuchungen von HAUSMANN, dass auch die Rhizome anderer Farne auf Extrakt verarbeitet werden; für Aspidium spinulosum Sw. darf das als sichergestellt angesehen werden. (E. MERCK bringt dieses Extrakt neuerdings in den Handel.) Verschiedene der im Handel befindlichen Extrakte enthalten keine Filixsäure, sondern Aspidin $C_{23}H_{32}O_7$, welches in dem genannten Farn vorkommt.

Um zu entscheiden, ob ein Extrakt Filixsäure oder Aspidin enthält, wird ein Quantum desselben nach HAUSMANN mit soviel gebrannter Magnesia angerieben, dass ein homogenes Pulver entsteht. Dieses wird durch ein Sieb geschlagen und auf je 50 g mit 10 l Wasser 1—1½ Tag ausgelaugt. Die abfiltrirte Lösung wird mit Schwefelsäure angesäuert, der entstandene Niederschlag durch Koliren gesammelt, die Schwefelsäure ausgewaschen und der Niederschlag über konc. Schwefelsäure getrocknet. Die Ausbeute beträgt 6—18 Proc. Aspidinhaltige Extrakte geben relativ geringe Ausbeute. — Das trockne Pulver wird dann in möglichst wenig Aether gelöst. Enthält die Lösung Aspidin, so erstarrt sie innerhalb weniger Stunden zu einem krystallinischen Brei, den man in kleinen Portionen in Alkohol absolutus einträgt und damit verrührt. Die fast unlöslichen Krystalle des Aspidins

können dann durch Filtriren, Absaugen und Nachwaschen von der Mutterlauge getrennt werden. Man reinigt sie durch Lösen in siedendem absoluten Alkohol und wiederholt die Operation. Das reine Aspidin hat dann den Schmelzpunkt 124—125° C. — Erstarrt die ätherische Lösung nicht, so lässt man den Aether zum grossen Theil freiwillig verdunsten, versetzt mit einer grösseren Menge Aceton und lässt längere Zeit stehen, wobei sich die Filixsäure als undeutlich krystallinisches Pulver abscheidet, das man auf dem Saugfilter sammelt und so lange mit Aceton nachwäscht, bis dasselbe nicht mehr rothgelb, sondern gelb abläuft. Die Filixsäure auf dem Filter krystallisirt man wiederholt aus heissem Essigäther um, bis sie den Schmelzpunkt 184—185° C. zeigt. Der Gehalt an Filixsäure in den untersuchten Extrakten schwankte von 0,15—1,8 Proc., derjenige an Aspidin von 0,5—1,8 Proc. Von 19 untersuchten Extrakten enthielten 4 Aspidin. Uebrigens sollen Extrakte aus Aspidium spinulosum ebenfalls anthelmintisch wirken.

Bestimmung des Gehaltes an Filixsäure im Extractum Filicis: nach Fromme. 5,0 Extract. Filicis, 30,0 Aether und 100,0 Barythydratlösung (1 proc.) werden in einer 200 g-Flasche 5 Minuten anhaltend geschüttelt, dann in einen Scheidetrichter gegossen und 10—15 Minuten der Ruhe überlassen. Von der unteren, wässerigen Lösung werden 86,0 (= 4,0 Extrakt) mit 25—30 Tropfen Salzsäure übersättigt und nacheinander mit 25, 15, 10 und 10 ccm Aether ausgeschüttelt. Die vereinigten ätherischen Ausschüttelungen werden nach dem Filtriren in einem tarirten 100,0 g-Kolben zur Trockne abgedunstet. Der Rückstand wird mit 1 ccm Amylalkohol und 1 ccm Methylalkohol über freier Flamme durch Schwenken gelöst und der Lösung so lange tropfenweise Methylalkohol zugegeben, bis die Lösung beim Schwenken nicht wieder klar wird. Dann wird soviel Methylalkohol zugegeben, dass die ganze verwendete Menge desselben 30 ccm beträgt, worauf sich die Filixsäure ausscheidet. Das Ganze lässt man dann 10—12 Stunden bei möglichst niederer Temperatur stehen, filtrirt durch ein gewogenes Filter, wäscht Kolben- und Filterrückstand mit 2 × 5 ccm Methylalkohol aus, presst das Filter mit Inhalt zwischen Fliesspapier vorsichtig aus, bringt es in den Kolben zurück, trocknet zunächst bei 40° C., dann bei 80° C. und wägt. — Das Gewicht minus Kolben und Filter ist die Filixsäure in 4,0 g Extrakt. Der nach diesem Verfahren ermittelte Gehalt an Filixsäure ist viel höher wie der oben von Hausmann ermittelte, er beträgt nach Caesar und Loretz: 5,09—9,30 Proc.

Electuarium anthelminthicum. Wurmlatwerge (Dieterich). Farnrhizom, Wurmsamen je 20 Th., Jalapenknollen 5 Th., mischt man mit Süssholzextrakt 5 Th., gereinigtem Honig 20 Th., gereinigtem Tamarindenmus 25 Th.

Extractum Filicis (Germ., Helv.); Extr. Filicis maris (Austr.); Extr. Filicis liquidum (Brit.); Oleoresina Aspidii (U-St.). Oleum Filicis maris. — Farnextrakt; Wurmfarnextrakt. — Extrait de fougère mâle (Gall.). — Liquid Extract of Male Fern. — Nach Austr., Brit., Helv., U-St., Gall. wird das frische, gereinigte und grob[1]) zerstossene Farnrhizom im Verdrängungsapparate mit Aether erschöpft, wozu nach Gall. auf 1 Th. Farnrhizom 2 Th. Aether (spec. Gew. 0,724) genügen, nach Dieterich höchstens 4 Th. gebraucht werden; nach Germ. wird 1 Th. zuerst mit 3, dann mit 2 Th. Aether je 3 Tage lang ausgezogen. Von den Auszügen wird der Aether abdestillirt und der Rückstand zu einem dünnen, völlig ätherfreien Extrakte verdunstet. Ausbeute 12—15, nach Weppen und Lüders wenigstens 10 Proc. Aufbewahrung: Kühl, vor Licht geschützt. Das grünliche (Germ.) bis bräunlich-grüne (Helv.), in Wasser unlösliche Extrakt ist vor der Abgabe umzuschütteln. Mit Glycerin verdünnt darf es unter dem Mikroskop keine Stärkekörner zeigen, deren Anwesenheit auf sorglose Filtration des Auszuges deutet.

Brit. giebt als Einzelgabe 2,5—5 g, Helv. die Dosis max. pro die auf 10 g an.

Die angenehmste Form ist die der elastischen Gelatinekapseln, wenn dieselben frisch sind. Solche Kapseln mit Farnextrakt und Ricinusöl sollten aus den oben angeführten Gründen nicht verwendet werden. Ebenso ist man neuerdings von der bisher üblichen Vorbereitungskur abgekommen. Nach E. Grawitz nimmt man am Tage der Kur Morgens nüchtern Karlsbader- oder Bittersalz und nach erfolgter Abführung das Bandwurmmittel (8—10 g Extrakt, bei Kindern die Hälfte) mit Kaffee. Die Kapselfabriken liefern übrigens die Bandwurmkapseln auch mit Zusätzen wie Kalomel, Sagradaextrakt, ferner mit Kosin, Granatwurzelextrakt und mit Keratinüberzug.

Das Extrakt ist vor der Dispensation immer gut umzuschütteln.

Emulsio Extracti Filicis nach Widerhofer. Widerhofer's Bandwurmmittel. Farnextrakt 18 g, Pomeranzenschalensirup 46 g, arabisches Gummi 12 g mischt man und reibt damit Kamala 24 g an.

---

[1]) Gall. schreibt mittelfeines Pulver, U-St. Pulver No. 60 vor, um grössere Ausbeute bei geringerem Aetherverbrauch zu erzielen.

Wurmmittel für Thiere (nach DIETERICH).

Wurmpillen für Hunde. Farnextrakt 2 g, Aloë 3 g, Seife 3 g. Zu 2 Pillen, die morgens auf einmal gegeben werden.

Wurmöl für Hunde. Farnextrakt 2 g, Ricinusöl 20 g. Morgens erwärmt auf einmal zu geben.

Wurmpillen für Schafe. Farnextrakt 1 g, Aloë 5 g, Naphtalin 0,1 g, Seifenspiritus q. s. zu einer Pille.

Aus Farnextrakt mit oder ohne Zusätze von Granatwurzelextrakt, Ricinusöl, Himbeersaft u. dergl. bestehen folgende **Bandwurmmittel:**

Berliner von J. LEWINSOHN, **Genfer** von BERNARD, **Genfer** von PESCHIER, von M. BÖTTCHER in Altenburg, von ENDRUWEIT in Berlin, OTTO FLOHR in Freiberg, Dr. FIECKING in Berlin, HENNIG in Berlin, Pfarrer KNEIPP, TH. KONETZKI in Stein, LAFFON, LUTZE, LUTZE & Co. in Braunschweig, RICH. MOHRMANN in Berlin, MOOK in Berlin, MUTH in Chemnitz, PETZOLD in Leipzig, WENDE in Berlin.

Helminthenextrakt von O. KONETZKI-FRITSCH in St. Ludwig ist ein Gemisch von 5 Th. Extr. Embel. Rib., 1,5 Th. Extr. Cort. Granati, 38,5 Th. Extr. Filicis, 1,7 Th. Extr. Absinthii, 53 Th. Ol. Ricini, 0,3 Th. Vanillin.

Tritolum Filicis, Bandwurm-Tritol nennt DIETERICH eine Gallerte aus Farnextrakt, Ricinusöl und Malzextrakt.

Electuarium contra taeniam.
Münch. Nosokom. Vorschr.

Rp.	Extracti Filicis	8,0
	Pulpae Tamarind. depur.	22,0.

Potio taenifuga VAN AUBEL.

Rp.	Acidi salicylici	0,4
	Olei Filicis aeth.	0,6
	Tinct. Cinnamom. gtts. X	
	Gummi arabici	8,0
	Aquae destillat.	96,0
	Sirupi simplicis	50,0.

Morgens nüchtern auf zweimal. (Bull. thérap.)

Vet. Teinture contre l'anémie vermineuse
(Gall. Suppl.).

Rp.	Tinct. Filicis maris	25,0
	Extract. Filicis aeth.	5,0.

† **Acidum filicicum amorphum. Filixsäure.** $C_{35}H_{42}O_{12}$. Amorphes, leichtes, weisses, geruch- und geschmackloses Pulver, in kaltem Alkohol löslich, wird von Alkalien und fetten Oelen sehr leicht aufgenommen. Schmelzpunkt 125° C. Nur diese amorphe Säure wirkt anthelmintisch; die sich ebenfalls häufig reichlich im Extrakt findende krystallinische Säure $C_{14}H_{16}O_5$, die man für ein Anhydrid der amorphen hält, gilt als wirkungslos. Schmelzpunkt der krystallinischen Säure 184—185° C. (nach KRAFT 179—180° C.). Sie ist fast unlöslich in absolutem Alkohol, unlöslich in Wasser.

Dosis der amorphen Säure 0,5—1,0, zugleich als Abführmittel Kalomel oder Kalomel und Jalappe. Die ausserordentlich verschiedene Wirkung der Farnextrakte dürfte zum grossen Theil damit im Zusammenhang stehen, wieviel der vorhandenen Filixsäure im amorphen und wieviel im krystallinischen Zustand vorhanden ist. — Ausser in **Nephrodium Filix mas** ist die Filixsäure auch in **Aspidium rigidum Sw.** und **Asplenium Filix femina Bernh.** aufgefunden worden.

II. Aspidium marginale Willdenow (syn.: Dryopteris marginalis Asa Gray). Heimisch in Nordamerika. Das Rhizom ist nach U-St. neben I officinell. Es ist diesem sehr ähnlich, soll aber im Querschnitt nur etwa 6 Bündel im Rhizom erkennen lassen. Filixsäure konnte in der Droge nicht nachgewiesen werden. **Aspidium rigidum Sw.** wird in Nordamerika auch als Anthelminticum verwendet.

III. Aspidium athamanticum Kunze. Heimisch in Südafrika. Namen: **Inkomankomo, Unkomocomo.** Das Rhizom **(Radix Pannae)** gelangt seit 1851 auch zuweilen nach Europa.

Beschreibung. Es ist bis 15 cm lang, von allen Seiten mit dachziegelförmig angeordneten Blattbasen oder deren Narben und mit Spreublättchen bedeckt. Der Querschnitt ist wie bei I durch Druck der Wedelbasen unregelmässig buchtig, wohl meist von brauner Farbe, er zeigt 8—13 in einen Kreis angeordneter Gefässbündel. Der Querschnitt der Blattbasen ist meist halbrund, aber auch flacher, er lässt 6—7 in einen Kreis gestellte grössere und reichlich kleinere Bündel erkennen.

Im Parenchym einzellige Drüsenhaare wie bei I, die Stärkekörnchen sind grösser wie bei I, eiförmig oder nierenförmig. Intercellularräume sind etwas spärlicher wie bei I, auch die Zellwände des Parenchyms dicker.

Bestandtheile. Das Rhizom liefert 5,1 Proc. ätherisches Extrakt. Es enthält: Flavopannin $C_{21}H_{26}O_7$, aus Aether in citronengelben, bei 151° C. schmelzenden Prismen erhalten. Albopannin $C_{21}H_{24}O_7$, aus Alkohol in seidenglänzenden weissen Nadeln erhalten und Pannol (Pannasäure) $C_{11}H_{14}O_7$, in feinen verfilzten Nadeln von gelblicher Farbe erhalten.

Von diesen drei Körpern ist das Flavopannin intensiv giftig, das Albopannin etwas weniger giftig, das Pannol ist nicht giftig.

Verwendung als Anthelminticum wie bei I.

IV. Polypodium vulgare L. Familie das **Polypodiaceae — Polypodieae.** Heimisch in Europa, dem nördlichen Asien und Nordamerika. Verwendung findet das Rhizom: **Rhizoma Polypodii, Rhizoma Filiculae dulcis. — Engelsüss. Korallenwurzel. Tropfenwurz. — Polypode de chêne.**

Beschreibung. Besteht aus 5—12 cm langen, 3—5 mm dicken, meist flach gedrückten, etwas gekrümmten Stücken, die fein runzelig, rothbraun bis dunkelbraun sind und deren obere Seite entfernte, abwechselnd gestellte 1—3 mm hohe, 3 mm breite, schüsselförmig vertiefte Blattnarben trägt. Die Unterseite lässt die Reste der abgeschnittenen Wurzeln erkennen. Im Parenchym Stärke und eine fadenziehende Masse. Geschmack süsslich, dann etwas bitter, Geruch schwach ölig-ranzig.

Bestandtheile. Zucker 5 Proc., fettes Oel 8 Proc., angeblich auch Glycyrrhizin.

Einsammlung und Verwendung. Das Rhizom soll im Herbst gesammelt werden, 5 Theile der frischen Droge geben 1 Th. trockne.

Man verwendet es noch hier und da als Expectorans und Diureticum.

V. Ebenfalls als Expectorans gelangt noch zuweilen nach Europa aus Peru und Chile das **Rhizoma Calahualae** oder **Calagualae** von **Polypodium Calaguala Ruiz**, mit dem oft die Rhizome von **Acrostichum Huascaro Ruiz** und **Polypodium crassifolium L.** vermengt werden.

Beschreibung. Das echte Rhizom ist 4 cm lang, 1,5 cm dick, mit Spreuschuppen bedeckt. Die Rückseite trägt Blattbasen, die Bauchseite Narben. Querschnitt des Rhizomes oval, seicht ausgerandet, er zeigt 10—12 Gefässbündel, von denen zwei grösser wie die übrigen sind.

VI. Polypodium adiantiforme L. verwendet man auf Portorico als Antisyphiliticum und Sudorificum.

Polypodium incanum Sw. dient als Emmenagogum.

Von **Notochlaena hypoleuca** verwendet man in Columbien die Blätter als Mittel gegen Brust- und Leberkrankheiten.

Vergl. auch **Adiantum.**

Fluoresceïnum.

I. Fluoresceïnum. Fluoresceïn. Resorcinphthaleïn $C_{20}H_{12}O_5$. Mol. Gew.=332. Zur Darstellung der reinen Verbindung erhitzt man 5 Th. Phthalsäureanhydrid mit 7 Th. Resorcin im Oelbade auf 195—200° C., bis die Masse festgeworden ist. Nach dem Erkalten zieht man das Produkt mit Wasser aus, bringt den Rückstand durch Natronlauge in Lösung und fällt die filtrirte Lösung durch Säure, worauf sich das Fluoresceïn in Flocken abscheidet. — Die technischen Sorten werden durch Erhitzen von 25 Th. Resorcin mit 17 Th. Phthalsäureanhydrid und 8 Th. Chlorzink auf 185° C. dargestellt.

Ein gelbrothes Pulver, in Wasser, Aether und Benzol ziemlich unlöslich, in Alkohol mit gelbrother Farbe und grünlicher Fluorescenz löslich. Von ätzenden Alkalien wird es

leicht gelöst; diese Lösungen sind im durchfallenden Lichte röthlich gefärbt und besitzen im auffallenden Lichte prachtvoll grüne Fluorescenz, die noch in sehr starker Verdünnung bemerkbar ist.

$$C \begin{cases} C_6H_3 < \begin{matrix} OH \\ O \end{matrix} \\ C_6H_3 < OH \\ C_6H_4 \quad CO_2 \end{cases}$$

Fluorescein.

Das Fluoresceïn dient zu diagnostischen Zwecken in der Augenheilkunde; in der Acidimetrie und Alkalimetrie als Indikator, in der Hydrologie zum Nachweis des unterirdischen Zusammenhanges von Gewässern. In der Technik als Ausgangsmaterial zahlreicher Farbstoffe und organischer Verbindungen. Gegen ätzende Alkalien verhält es sich wie ein zweiatomiges Phenol.

II. Uraninum. **Fluoresceïn-Natrium $C_{20}H_{10}O_5Na_2$. Mol. Gew. = 376.** Ist das Natriumsalz des vorigen und kommt als rothgelbes Pulver in den Handel, welches in Wasser leicht löslich ist und dessen wässerige Lösung die oben beschriebene Fluorescenz giebt. Es ist diejenige Form, in welcher man zur Zeit das Fluoresceïn zu diagnostischen Zwecken verwendet.

Um den Zusammenhang von Wasserläufen festzustellen, trägt man eine mit Natronlauge stark alkalisch (!) gemachte Lösung des Uranins in genügender Menge (!) — in einem Falle wurden einmal 30 kg angewendet — in den höher gelegenen Wasserlauf ein. Das Auftreten einer gelbgrünen Fluorescenz in dem niedriger gelegenen Wasserlaufe zeigt einen Zusammenhang beider Wasserläufe an.

III. Tetrabromfluoresceïn. **Eosin. $C_{20}H_8Br_4O_5$. Mol. Gew. = 648.** Entsteht durch Einwirkung von Brom auf in Wasser vertheiltes Fluoresceïn. Ein gelbrothes, in Wasser fast unlösliches Pulver. Das Kaliumsalz = Eosinkalium $C_{20}H_6K_2Br_4O_5 + 6H_2O$ ist der unter dem Namen Eosin (Gelbstich), namentlich zur Tintenfabrikation beliebte rothe Farbstoff, welcher aber auch zum Färben von Seide und Wolle und von Mikroorganismen dient.

IV. Tetrajodfluoresceïn. **$C_{20}H_8J_4O_5$. Mol. Gew. = 836.** Zur Darstellung wird Fluoresceïn in Natronlauge gelöst, diese Lösung mit einer Lösung von berechneten Mengen Jod in Natronlauge vermischt und dann mit Säuren angesäuert. Das Natriumsalz $C_{20}H_6J_4O_5Na_2$ kommt als Jodeosin, Erythrosin, Eosin (Blaustich) in den Handel. Es färbt ähnlich wie das gewöhnliche Eosin, aber mit etwas bläulicherem Stich.

V. Tetrabromdichlorfluoresceïn. **$C_{20}H_6Cl_2Br_4O_5$. Mol. Gew. = 717.** Entsteht durch Einwirkung von Brom auf Dichlorfluoresceïn, welches seinerseits durch Erhitzen von Resorcin mit Dichlorphthalsäure dargestellt wird. Das Kalisalz $C_{20}H_4Cl_2Br_4O_5K_2$ kommt als **Phloxin** in den Handel.

Dieses Phloxin ist ein sehr bequemer und prachtvoller Ersatz des Karmins zum Färben von Zahnpasten, Zahnpulvern, Schminken u. dergl. Für Pulver und pastenartige Zubereitungen ist es in der Nüance unübertrefflich. Für alkoholische Lösungen eignet es sich dagegen nicht, für diese ist Cochenilletinktur weitaus geeigneter. Vergl. S. 554 unter Pasten und 555.

Fluorum.

Das Fluor ist ohne Zweifel ein Element, welchem eine wichtige physiologische Bedeutung für den thierischen Körper zukommt, wenn wir auch über dieselbe zur Zeit nur wenig unterrichtet sind. Das Fluor kommt als Calciumfluorid vor in den Knochen, im Schmelz der Zähne, im Blut, in der Milch und in zahlreichen Pflanzenaschen. Die umfangreichere therapeutische Verwendung von Fluorderivaten dürfte der nächsten Zukunft angehören, nachdem es in den letzten Jahren der Firma Valentiner & Schwarz in Leipzig-Plagwitz gelungen ist, im Kern fluorirte aromatische Verbindungen nach einem relativ einfachen Verfahren darzustellen. D.R.P. 96153.

Darstellung. Versetzt man eine Lösung von salzsaurem Anilin und freier Salzsäure in der Kälte mit einer Lösung von Natriumnitrit, so erhält man zunächst Diazo-

benzolchlorid $C_6H_5N = N\text{-}Cl$. Wird die stark verdünnte wässerige Lösung des Diazobenzolchlorids mit Fluorwasserstoffsäure erhitzt, so findet unter Abscheidung von Stickstoff Umsetzung in Fluorbenzol C_6H_5F statt.

Beispiel. 10 Th. Anilin werden in ein Gemisch von 32,5 Th. Salzsäure (von 25 Proc. HCl) und 20 Th. Wasser eingetragen und die gut abgekühlte (!) Lösung wird allmählich mit 7,53 Th. Natriumnitrit ($NaNO_2$) versetzt. Die Diazobenzolchloridlösung wird darauf in einen Kessel gebracht, mit 20 Th. Flusssäure versetzt und unter Rückflusskühlung allmählich steigernd erwärmt, bis keine Stickstoffentwickelung mehr stattfindet. Das Reaktionsgemisch wird neutralisirt, das gebildete Oel abgehoben, durch Wasserdampf übergetrieben und durch fraktionirte Destillation gereinigt.

In der nämlichen Weise, wie beim Anilin, kann jede im aromatischen Kern stehende $-NH_2$ Gruppe durch ein Fluor-Atom ersetzt werden.

Fluorbenzol. C_6H_5F. Wie vorher beschrieben dargestellt, ist ein lichtbrechendes, wasserhelles Oel von aromatischem Geruch, Siedepunkt 85° C.

Fluortoluol. $C_6H_4(CH_3)F$. Durch Einwirkung von Natriumnitrit auf eine, freie Salzsäure enthaltende Lösung von salzsaurem p-Toluidin wird Diazo-p-Toluolchlorid dargestellt und dieses durch Einwirkung von Fluorwasserstoffsäure in Fluortoluol übergeführt. Wasserhelles, leicht flüchtiges Oel, Siedepunkt 116° C.

Fluorpseudocumol. $C_6H_2(CH_3)_3F$. Wird analog den vorigen aus Pseudocumidin $C_6H_2(CH_3)_3NH_2$ dargestellt und bildet eine bei 172° C. siedende wasserhelle Flüssigkeit von stark aromatischem Geruche, welche zu schillernden Blättchen vom Schmelzpunkt 24° C. erstarrt.

Fluorphenetol. $C_6H_4(OC_2H_5)F$. Wird analog den vorigen aus Phenetidin $C_6H_4(OC_2H_5)NH_2$ dargestellt und bildet eine gelbliche, bei 197° C. siedende Flüssigkeit von einem an Anisöl erinnernden Geruche.

Fluor-Naphthalin (β). $C_{10}H_7F$. Wird analog den vorigen aus β-Naphthylamin dargestellt. Farblose, schillernde Blättchen, Schmelzpunkt 59° C., Siedepunkt 211° C.

Difluordiphenyl. $F-C_6H_4-C_6H_4-F$. Wird analog den vorigen aus Benzidin $NH_2-C_6H_4-C_6H_4-NH_2$ dargestellt und bildet farblose, bei 87° C. schmelzende Blättchen. Unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol, Aether, Chloroform und in fetten Oelen. Geruch an Dillsamen erinnernd.

Diese Verbindungen werden zur Zeit auch in Form von Salben und Streupulvern in den Handel gebracht und therapeutisch angewendet.

Die Fluorverbindungen müssen durch Erwärmen mit der Salbengrundlage in diesen gelöst werden.

Antitussin — VALENTINER & SCHWARZ. Rp. Difluordiphenyli 5,0, Adipis Lanae anhydrici 85,0, Vaselini 10,0. Wird in Einreibungen angewendet bei akuten Keuchhustenanfällen, Mandelentzündungen, Hals- und Rachenkrankheiten. Die Einreibungen wirken schlafmachend, der Anfall wird coupirt, ein Keuchhusten geht in gewöhnlichen Husten über. Ueber die Anwendung siehe das folgende.

Fluorrheumin — VALENTINER & SCHWARZ **(Antirheumin)**[1]. Rp. Fluorphenetoli 1,0, Difluordiphenyli 4,0, Adipis Lanae anhydrici 85,0, Vaselini 10,0. Wird zu Einreibungen gegen Rheumatismus, Hexenschuss, Influenza angewendet. Die einzureibenden Hautstellen müssen vorher, damit die Hautporen aufnahmefähig werden, mit lauwarmem Wasser abgewaschen werden. Die Aufnahme der Salbe von der Haut ist durch Massage zu befördern. Man bedeckt schliesslich die eingeriebene Stelle mit einem losen Verbande, welcher 12 Stunden liegen bleiben kann, bevor eine neue Einreibung nöthig ist.

Epidermin — VALENTINER & SCHWARZ. Rp. Fluorpseudocumoli 1,0, Difluordiphenyli 4,0, Adipis Lanae anhydrici 85,0, Vaselini 10,0. Wird auf eiternden Wunden (auch bei bösartigen Eiterungen z. B. Ulcus molle), Brandwunden, überhaupt als Heilsalbe, ähnlich wie bisher die Borsalbe angewendet. Es wirkt schmerzstillend, reinigt die Wunden, befördert die Granulationsbildung und bewirkt rasche Ueberhäutung.

Streupulver der genannten Antiseptica werden mit Talcum venetum und zwar entweder im Verhältniss 5 + 95 oder 10 + 90 in der dermatologischen Praxis angewendet.

[1] Nicht zu verwechseln mit der aus Natriumsalicylat und Methylenblau bestehenden Mischung, welche „Antirheumatin" genannt wird.

Ueber die Wirkung dieser aromatischen Fluorverbindungen ist man sich vom theoretischen Standpunkte aus noch keineswegs im klaren. Es scheint nicht, dass diese Fluorverbindungen lediglich als bakterientödtende Antiseptica wirken, es scheint vielmehr, als ob sie zur Resorption gelangten und umstimmend auf die Zellen bezw. anregend auf das Nervensystem wirken.

Ueber den Nachweis und die Prüfung dieser Fluorverbindungen lässt sich zur Zeit nur wenig sagen. Das Fluor sitzt in dem aromatischen Kern so fest, dass es kaum durch Erhitzen mit konc. Schwefelsäure (nur bei dem Difluordiphenyl ist uns dies möglich gewesen) abgespalten werden kann. Dagegen gelingt die Abspaltung des Fluors durch Erhitzen mit metallischem Natrium. Für die Reinheit der unvermischten Verbindungen würden die Bestimmungen des Schmelzpunktes bezw. Siedepunktes von Wichtigkeit sein. — Den menschlichen Organismus scheinen die besprochenen Fluoride unverändert zu passiren.

Fluoroform. CHF_3. **Mol. Gew. = 70.** Wird von VALENTINER & SCHWARZ durch Einwirkung von Fluorsilber auf Jodoform bei Gegenwart von Wasser, aber unter Ausschluss von Luft erhalten. Es ist bei gewöhnlicher Temperatur (und auch noch bei — 20° C.) ein Gas, welcher von dem gleichzeitig auftretenden Kohlenoxyd durch Waschen mit Kupferchlorürlösung befreit wird. Es löst sich zu etwa 2,8 Proc. in Wasser, und wirkt ebenso wie Chloroform anästhesirend. Vorläufig findet es im wesenlichen in Form seiner wässerigen Lösung Verwendung. In der wässerigen Lösung ist das Fluoroform ziemlich fest gebunden.

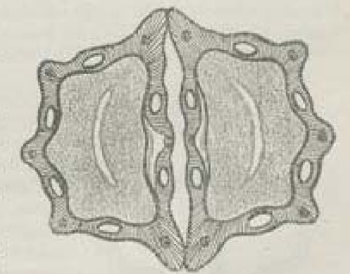
Aqua Fluoroformii. Fluoroformwasser. Eine gesättigte Lösung von Fluoroform in Wasser, etwa 2,5 Proc. CHF_3 enthaltend.

Es ist nahezu geruchlos und geschmacklos und hinterlässt beim Schlucken ein leichtes Kratzen im Gaumen. Man giebt es vier- bis fünfmal täglich kaffee- bis esslöffelweise gegen Phthisis, Lupus und tuberkulöse Gelenkerkrankungen.

Foeniculum.

Gattung der **Umbelliferae—Apioideae—Ammineae—Seselineae.**

I. Foeniculum vulgare Mill. (syn. F. capillaceum Gilib., F. officinale All.), heimisch von den Azoren bis Persien, von Nordafrika bis Ungarn, vielfach kultivirt. Einjähriges oder ausdauerndes kahles Kraut mit bis 2 m hohem, zart gerilltem, bereiftem Stengel. Blätter 3- und mehrfach sparrig getheilt, die letzten Zipfel pfriemlich, oberseits schmal rinnig, Dolden 10—20 strahlig. Hülle und Hüllchen fehlen, Blüthe gelb. Verwendung findet die Frucht:


Fig. 247. Querschnitt durch deutschen Fenchel.

Fructus Foeniculi (Austr. Germ. Helv.). **Foeniculi Fructus** (Brit.). **Foeniculum** (U-St.). **Semen Foeniculi. Semen Foeniculi germanici s. majoris. — Fenchel. Fenchelthee. — Fenouil. Fruits ou semences de fenouil. — Fennel. Fennel Fruit.**

Beschreibung. Die Frucht erreicht eine Länge von 8 mm (nur deutscher und französischer Fenchel erreichen diese Maximalgrenze) und einen Durchmesser von 3 mm. In der Droge ist sie meist in die beiden Theilfrüchtchen zerfallen. Die Farbe ist grünlichbraun. Auf der Spitze sind der Diskus und die beiden kurzen Narben deutlich zu erkennen (Fig. 251. 252). Die Rippen treten stark hervor, in jedem Thälchen zwischen den Rippen schimmert ein schizogener Oelgang durch, ausserdem trägt die Fugenfläche jedes Theilfrüchtchens zwei (Fig. 247. 248. 250), also das Theilfrüchtchen im ganzen sechs, doch kommt zuweilen eine Verdoppelung

eines Ganges vor; das Parenchym der Fruchtschale ist in der Nähe der Gefässbündel zu grossmaschig-netzförmig verdickten Zellen umgewandelt, die für die Erkennung des Fenchels auch im Pulver wichtig sind. Doch ist zu bemerken, dass die Ausbildung dieser Zellen bei den einzelnen Sorten eine sehr verschiedene ist, bei deutschem und galizischem Fenchel waren nur wenige Zellen in der Nähe der Gefässbündel in der angegebenen Weise verdickt, wogegen bei römischem und macedonischem fast die ganze Mittelschicht des Pericarps aus solchen Zellen besteht (Fig. 249).

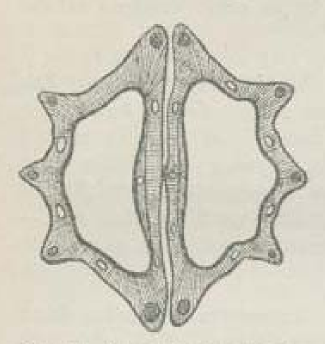


Fig. 248. Querschnitt durch römischen Fenchel.

Die Zellen des Endosperms führen Aleuronkörner, die wie auch sonst bei den Umbelliferen theils Drusen von Oxalat, theils Globoïde enthalten. Sie messen 1,5 bis 16,0 μ. Geruch angenehm aromatisch, Geschmack süss-aromatisch, charakteristisch. Japanischer Fenchel riecht und schmeckt auffallend nach Anis.

Bestandtheile nach Koenig. Wasser 17,18 Proc., stickstoffhaltige Substanz 16,28 Proc., ätherisches Oel 3,89 Proc., Fett 8,86 Proc., Zucker 4,71 Proc., Stärke (durch Säuren in Zucker überführbare Substanz) 14,33 Proc., stickstofffreie Extraktstoffe 12,40 Proc., Rohfaser 13,74 Proc., Asche 8,60 Proc. Sie enthält Kali 31,96 Proc., Natron 2,38 Proc., Kalk 19,54 Proc., Magnesia 14,03 Proc., Eisenoxyd 2,12 Proc., Phosphorsäure 16,47 Proc., Schwefelsäure 9,98 Proc. Kieselsäure 0,87 Proc., Chlor 3,41 Proc. Das Gehalt an ätherischem Oel schwankt von 2—6 Proc. (vgl. S. 1167).

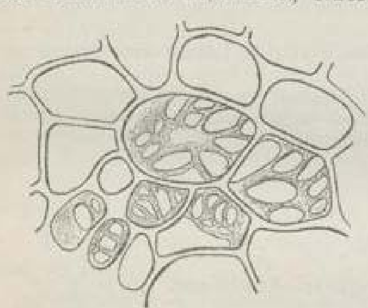


Fig. 249. Netzförmig verdickte Zellen in der Fruchtschale des Fenchels.

Sorten. Die Früchte sind nach der Provenienz in Farbe, Grösse, Aussehen und Oelgehalt ziemlich verschieden.

1) Deutscher Fenchel: bis 10 mm lang, bis 3 mm breit. Die Oelgänge sind im Querschnitt bis 0,22 mm lang und 0,07—0,08 mm breit. Ziemlich cylindrisch, oft etwas gekrümmt. Farbe grünlichgrau und graubraun, die Rippen stark hervortretend und von hellerer Farbe, in den Thälchen schimmern die Oelgänge durch (Fig. 247).

2) Pugliser Fenchel aus Apulien mit wenig hervortretenden Rippen. In der Farbe dunkler wie 1., von feinem Geschmack. Oelgänge kaum halb so gross wie bei 1 (Fig. 250).

3) Macedonischer Fenchel, so gross wie der deutsche, von brauner Farbe, mit stark hervortretenden Rippen. Oelgänge kleiner wie bei 1 (Fig. 252).

4) Galizischer Fenchel, bis 5 mm lang, von graugrüner Farbe, mit stark hervortretenden Rippen. Oelgänge im Querschnitt 0,2—0,22 mm lang, 0,08—0,1 mm breit. Geschmack ziemlich scharf, kampferartig.

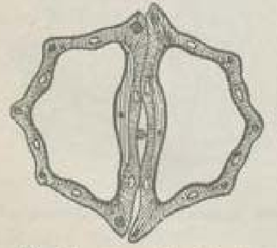


Fig. 250. Querschnitt durch Pugliser Fenchel.

5) Römischer, kretischer, florentiner, süsser Fenchel. Stammt von in Südfrankreich kultivirten Pflanzen, die man als **Foeniculum dulce D. C.** von der gewöhnlichen Art unterscheidet, die aber neuerdings als Varietät derselben gilt. Sie ist charakterisirt durch kürzeren, unten zusammengedrückten Stengel, fast 2zeilig gestellte Grundblätter und 6—8strahlige Dolden. Die Früchte werden bis 12 mm lang, sie sind hell gefärbt und zeichnen sich durch stark hervortretende Rippen aus. Die Oelgänge sind im Querschnitt 0,11 mm lang und 0,04—0,05 mm breit. Die Früchte **Fructus Foeniculi romani s. cretici, Semen Foeniculi dulcis, Fruit de fenouil doux** sind in die Gall. aufgenommen (Fig. 248. 252).

Verunreinigungen und Verfälschungen. Der Fenchel ist nicht selten mit fremden Früchten, Samen, Doldenstrahlen, Erde u. s. w. verunreinigt; natürlich ist eine solche Sorte vom pharmaceutischen Gebrauch auszuschliessen. Ferner kommen häufig

Früchte in den Handel, denen das Oel ganz oder zum Theil entzogen ist, entweder 1) durch Destillation im Dampfstrome oder 2) durch Destillation mit Wasser oder 3) durch theilweise Extraktion mit Alkohol. Da der Fenchel der letzteren Kategorie nicht unerhebliche Mengen von Oel noch enthält, so besprengt man die saft-, geruch- und geschmacklosen Früchte der beiden ersten Kategorien mit etwas Fenchelöl und Alkohol, um solchen der 3. Kategorie vorzutäuschen. Diese extrahirten Früchte sind immer mehr oder weniger entfärbt, man stellt die Farbe dann wieder her mit Chromfarben, grünem Eisenocker oder Schüttgelb. Guter Fenchel giebt 15 Proc. trocknes, wässriges Extrakt, ausgezogener viel weniger.

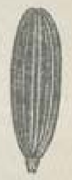




Fig. 251. Deutscher Fenchel. 3 mal vergr.

Endlich sind als „Fenchel" vorgekommen die Früchte von Meum athamanticum Jacq., die als Bärenfenchel, wilder Fenchel etc. in der Volksmedicin eine Rolle gespielt haben. Sie sind so gross wie die erste Droge, aber etwas breiter, von brauner Farbe, schmecken auffallend nach Sem. Foenugraeci und haben in jedem Thälchen nicht einen, sondern mehrere (2—3) Sekretgänge.

Die beste Handelssorte ist der nach der Art der Einsammlung benannte Kammfenchel. Die reifen Früchte werden an der Luft getrocknet und, von etwaigen Beimengungen gereinigt, in Blechgefässen (s. S. 307 Fussnote) aufbewahrt. Das Pulver bereitet man aus dem bei gelinder Wärme oder über Aetzkalk nachgetrockneten Fenchel. 100 Th. liefern 90—92 Th. Pulver.

Wirkung und Anwendung. Aeusserlich als Aufguss oder Tinktur zu Augenwässern, innerlich als Stomachicum, Carminativum und Expectorans 5,0—15,0 : 150,0 als Aufguss.

In Frankreich ist auch die Wurzel des **Foeniculum dulce D. C.** als **Racine de fenouil doux** officinell.

Aqua Foeniculi. Fenchelwasser. Eau de fenouil. Fennel Water. Germ. 1 Th. gequetschter Fenchel giebt mit q. s. Wasser 30 Th. Destillat. — Helv. Aus 4 Th. Fenchel (III) destillirt man ohne Befeuchtung im Dampfstrom 100 Th. — Austr. 1 Th. Fenchel macerirt man mit 40 Th. Wasser und destillirt nach 12 Stunden 20 Th. ab. — Brit. Aus 1 Th. Fenchel und 20 Th. Wasser 10 Th. Destillat. — U-St. 2 ccm Fenchelöl verreibt man mit 4 g präcipitirtem Calciumphosphat, fügt nach und nach Wasser q. s. zu 1 Liter hinzu und filtrirt. — Aufbewahrung in gelben Flaschen im Kühlen. Es wird empfohlen, die Gefässe nur mit Pergament zu überbinden.[1]) Vor dem Filtriren lässt man das Wasser einige Stunden bei Zimmerwärme stehen.



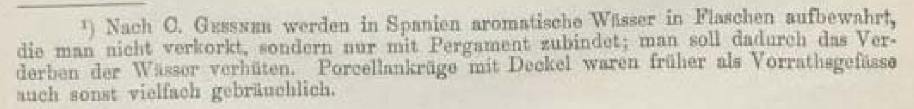


Fig. 252. Römischer und macedonischer Fenchel. $1\frac{1}{2}$ mal vergr.

Hydrolatum Foeniculi. Eau distillée de fenouil (Gall.). Wie Hydrolatum Chamomillae S. 716.

Sirupus Foeniculi. (Ergänzb.) Fenchelsirup. Aus zerquetschtem Fenchel wie Sir. Chamomill. (S. 716). *Extempore:* 15 Th. Fencheltinktur, 85 Th. Zuckersirup. Sirupus Foeniculi 10 plex s. S. 231. — In kleineren, ganz gefüllten Gläsern aufzubewahren. Bei Darstellung im grossen ist die Verarbeitung der Pressrückstände auf ätherisches Oel lohnend.

Tinctura Foeniculi. Tinctura Foeniculi composita (Ergänzb. Helv.) Essentia ophthalmica. Spiritus ophthalmicus. Zusammengesetzte Fencheltinktur. Romershausen's Augenessenz. — Teinture de fenouil composée. 100 Th. grob gepulverten Fenchel zieht man 3 Tage mit 500 Th. verdünntem Weingeist aus und löst im Filtrat 1 Th. Fenchelöl.



Aqua ophthalmica Romershauseni (Ergänzb.).
Romershausen's Augenwasser

Rp.	Tinct. Foeniculi comp.	1,0
	Aquae destillatae	5,0.

Zum Waschen der Augen behufs Stärkung der Sehkraft.

Augentrost Kneipp's.

Rp.	Extracti Aloës	0,2
	Fructuum Foeniculi	
	Herbae Euphrasiae āā	10,0
	Spiritus	20,0
	Aquae destill.	80,0.

Digeriren und filtriren.

[1]) Nach C. Gessner werden in Spanien aromatische Wässer in Flaschen aufbewahrt, die man nicht verkorkt, sondern nur mit Pergament zubindet; man soll dadurch das Verderben der Wässer verhüten. Porcellankrüge mit Deckel waren früher als Vorrathsgefässe auch sonst vielfach gebräuchlich.

Confectio Foeniculi.

Ueberzuckerter Fenchel.

Man gewinnt denselben genau so, wie überzuckerte Pillen, im Dragéekessel.

Elaeosaccharum Foeniculi.

Oléosaccharure de fenouil.

Wie Elaeosacch. Carvi (S. 661) zu bereiten.

Fenchelhonig-Extrakt.

Rp. Olei Foeniculi gtt. V
Spiritus 5,0
Glycerini 2,5
Mellis depurati 250,0
Sirupi simplicis (flüss. Raffinade) 500,0.

Handverkaufs-Artikel.

Mel Foeniculi.

Fenchelhonig.

I.

Rp. Sirupi Foeniculi
Mellis depurati āā.

II.

Rp. Olei Foeniculi gtt. XXV
Sirupi simplicis 400,0
Mellis depurati 600,0.

Man mischt durch kräftiges Schütteln, erwärmt im Wasserbade, filtrirt heiss, und füllt in kleinere Flaschen.

III. (nach Roderfeld).

Rp. 1. Fruct. Foeniculi gr. plv. 200,0
2. Spiritus 100,0
3. Aquae destillatae 400,0
4. Mellis crudi 2000,0
5. Aquae destillatae 1000,0
6. Sacchari albi 1200,0.

Man zieht 24 Stunden 1 mit 2 und 3 aus, presst ab, vermischt mit 4 und 5, erwärmt 1 Stunde im Dampfbade und filtrirt heiss, nöthigenfalls unter Zusatz von etwas weissem Bolus. Im Filtrat löst man 6 und seiht durch. Statt 1—3 kann man eine Lösung von 4,0 Fenchelöl in 36 Weingeist und 360 Wasser verwenden.

Pulvis Foeniculi compositus.

Pulvis Magnesiae compositus. Pulvis galactopoeus Rosenstein. Pulvis lac provocans Rosen. Ammenpulver.

Rp. Fructus Foeniculi pulv. 25,0
Corticis Aurantii pulv. 10,0
Magnesii carbonici pulv. 45,0
Sacchari albi pulv. 20,0.

Theelöffelweise.

Mel Foeniculi cum Malto.

Sirupus Malti foeniculatus. Malz-Fenchelhonig (Hambg. Vorschr.).

Rp. Olei Foeniculi 1,0
Mellis depurati 500,0
Extracti Malti 100,0
Sirupi simplicis 400,0.

Species placantes.

Kinderberuhigungsthee (Wiener Vorschr.)

Rp. Fructuum Foeniculi
Florum Chamomillae āā 100,0
Radicis Althaeae
Radicis Liquiritiae
Rhizom. Graminis āā 200,0.

Species galactopoeae Berg.

Milchthee. Ammenthee.

Rp. Fructus Foeniculi 50,0
Fructus Anisi 10,0
Herbae Melissae
Rhizom. Polypodii āā 20,0.

Spiritus Foeniculi.

Rp. Olei Foeniculi gtt. XV
Spiritus diluti 100,0.

Vet. **Drusenpulver.**

Rp. Fructus Foeniculi gr. plv. 45,0
Fructus Juniperi gr. plv.
Semin. Foenugraeci gr. plv. āā 60,0.

2 Esslöffel auf jedes Futter.

Vet. **Hustenpulver für Pferde.**

Rp. Fruct. Anisi gr. plv.
Fruct. Foeniculi gr. plv.
Semin. Foenugraeci plv. āā 300,0
Stibii sulfurati aurant. 100,0.

2 Esslöffel mehrmals täglich in warmem Kleientrank.

Vet. **Milch- und Nutzenpulver.**

Rp. Fructus Foeniculi plv.
Fructus Juniperi plv.
Natrii chlorati plv.
Sulfuris sublimati plv.
Rhizom. Calami plv. āā.

Zweimal täglich 1 Esslöffel.

Sirupus diureticus.

Sirupus de quinque radicibus compositus. Sirupus Foeniculi compositus. Sirop des cinq racines. Sirop diurétique (Gall.).

Rp. 1. Specier. diureticar. (Gall.) 50,0
2. Aquae destill. ebull. 300,0
3. Sacchari albi 200,0.

Man übergiesst 1 mit der Hälfte von 2, seiht nach 12 Stunden ab, wiederholt dasselbe mit dem Rest von 2, filtrirt und bringt mit 3 zum Sirup vom spec. Gew. 1,32.

Species diureticae.

Espèces diurétiques. Cinq racines apéritives (Gall.).

Rp. Radicis Apii graveolentis
" Asparagi
" Foeniculi
" Petroselini
" Rusci aculeati āā.

Augenessenz, Dr. Müller's, ist ein schwacher, mit Fenchel-, Lavendel- und Rosmarinöl versetzter Weingeist.

Augenwasser von Bergmann ist Fenchelwasser.

Riedel's Mittel gegen Kopfkolik. Mischung aus Aloëtinktur, Rhabarbertinktur und Kampherspiritus zum Einnehmen, Fencheltinktur mit anderen Pflanzenstoffen zum Einreiben.

Soothing-Sirup der Mrs. WINSLOW in New-York. Ein mit Anis-, Fenchel- und Kümmeltinktur oder -spiritus versetzter Zuckersirup mit einem Morphingehalt von 0,1 bis 0,2 Proc.

Oleum Foeniculi (Germ. Helv. Austr. Gall. U-St.). **Fenchelöl. Essence de Fenouil. Oil of Fennel.**

Gewinnung. Durch Destillation der zerquetschten Fenchelfrüchte mit Wasserdampf. Es gelangt meist mährischer oder Lützener Fenchel, zuweilen aber auch galizischer und rumänischer zur Verarbeitung. Die Ausbeute beträgt 4,5—6 Proc. Die anderen Fenchelsorten wie der römische, macedonische Fenchel oder der wild wachsende Bitterfenchel, geben Oele von anderen Eigenschaften und anderer Zusammensetzung.

Eigenschaften, Prüfung. Farblose oder gelbliche, nach Fenchel riechende Flüssigkeit von einem anfangs bitteren, kampherartigen, hintennach süssen Geschmack. Spec. Gewicht 0,965—0,975 [nicht unter 0,960 Germ. Austr. U-St.] Drehungswinkel im 100 mm-Rohre + 12 bis + 24° C. Beim langsamen Abkühlen scheidet es Krystalle von Anethol ab und erstarrt bei stärkerer Kälte zu einer festen, von Oel durchtränkten Masse. Der nach der auf S. 315 beschriebenen Weise bestimmte Erstarrungspunkt liegt bei guten Oelen zwischen + 3 und + 6° C. Minderwerthige Fenchelöle scheiden erst bei noch niedrigerer Temperatur Krystalle ab und werden bisweilen im Kältegemisch überhaupt nicht fest. Fenchelöl löst sich in gleichen Theilen Spiritus klar auf.

Bestandtheile. Der werthvollste Bestandtheil ist das zu 50 bis 60 Proc. im Oele enthaltene Anethol., $C_{10}H_{12}O$ (s. Seite 315). Charakteristisch für Fenchelöl ist ein bitter schmeckendes mit Kampher isomeres Keton $C_{10}H_{16}O$, das Fenchon. Es verhält sich ähnlich wie Kampher und bildet diesem ähnliche Verbindungen. Sdp. 192—193° C. Spec. Gewicht 0,9465 bei 19° C. Specifisches Drehungsvermögen $[\alpha]$ D = + 72° C. Schmelzp. + 5 bis + 6° C.

Von Terpenen enthält das Fenchelöl Rechts-Pinen (Sdp. 157—160° C.) und Dipenten (Sdp. 175° C.).

Anwendung. Fenchelöl wird wie Anisöl als Geschmackscorrigens und Carminativum, meist mit Zucker verrieben, verabreicht. Dosis 0,05—0,15 g = 2—6 Tropfen.

II. Indischer Fenchel stammt von **Foeniculum Panmorium D. C.**, den man aber auch als Varietät von I auffasst. Die Früchte sind 6—7 mm lang, die Oelgänge im Querschnitt 0,1 mm lang und 0,03—0,04 mm breit. Der Geschmack ist süss und erinnert an Anis.

III. In Sicilien werden die scharf schmeckenden Früchte des **Foeniculum piperitum Sweet** benutzt.

Formaldehydum.

Unter dem Namen Formaldehyd werden zur Zeit verschiedene, mit einander allerdings nahe verwandte Substanzen zusammengeworfen. 1) Gasförmiger Formaldehyd CH_2O, 2) die wässerige Lösung des gasförmigen Formaldehyds, 3) das Polymerisationsprodukt des gasförmigen Formaldehyds, nämlich das Paraformaldehyd $(CH_2O)_3$.

I. Formaldehyd, wasserfreier, gasförmiger. CH_2O. **Mol. Gew. = 30.**

Dieser ist bei gewöhnlicher Temperatur ein stechend riechendes Gas, welches in Wasser löslich ist. Durch Abkühlung mit einem Gemisch von fester Kohlensäure und Aether wird das Gas zu flüssigem Formaldehyd verdichtet. Dieser bildet eine wasserhelle, leicht bewegliche Flüssigkeit, welche bei — 21° C. siedet. Sie ist nur bei starker Kälte im flüssigen Zustande zu bewahren. In einer Kältemischung von — 20° C. verwandelt sie sich in eine feste, weisse Substanz, ein Polymeres des Formaldehyds (KEKULÉ).

II. Formaldehyd in wässeriger Lösung. Formaldehydum solutum (Germ.). **Formalin. Formol. Methylaldehyd. Oxymethylen. Ameisenaldehyd.** Ist eine wässerige Auflösung des gasförmigen Formaldehyds, welche nach Germ. rund 35 Proc. CH_2O enthalten soll.

Darstellung. Dieselbe erfolgt durch Oxydation von Methylalkohol mittels Luft unter bestimmten Bedingungen. Zur Darstellung kleinerer Mengen leitet man ein Gemisch von Methylalkoholdampf und Luft über eine erhitzte Kupferspirale. Der hierzu zu benutzende Apparat ist im Kommentar von HAGER-FISCHER-HARTWICH, II. Aufl. S. 759 abgebildet. — Im fabrikatorischen Betriebe gelangt meist das Verfahren von TRILLAT zur Anwendung!

Methylalkoholdampf wird durch feine Oeffnungen in ein weites kupfernes, einseitig offenes Rohr geleitet, in welchem sich an einer ausgebauchten Stelle Koks- oder Ziegelstücke befinden. Das andere Ende des kupfernen Rohres steht mit dem zum Auffangen des gebildeten Formaldehyds dienenden Recipienten in Verbindung. An letzterem wirkt eine Saugvorrichtung, sodass eine zur Oxydation des Methylalkohols ausreichende Menge Luft zu dem offenen Ende des Kupferrohres eintritt, während der gebildete Aldehyd in den Recipienten gesaugt wird.

Die Oxydationsprodukte werden in Wasser aufgefangen. Aus der wässerigen Lösung wird der Methylalkohol durch Destillation entfernt. Koncentrirte Lösungen werden durch Verdünnen mit Wasser, verdünntere durch Abdestilliren eines Theiles des Wassers auf den richtigen Gehalt gebracht, in der Technik schlägt man natürlich dünne Lösungen wieder zum Sättigen mit Formaldehyd vor.

Eigenschaften. Eine klare, farblose, infolge Verflüchtigung von gasförmigem Formaldehyd stechend riechende, wässerige Flüssigkeit. Dem Gehalt von etwa 35 Proc. Formaldehyd entspricht bei 15° C. ein specifisches Gewicht von 1,079 bis 1,081. Die reine Formaldehydlösung ist gegen Lackmus neutral, in der Regel aber reagirt das Handelspräparat infolge eines geringen Gehaltes an Ameisensäure schwach sauer. Die Bildung der Ameisensäure erfolgt durch Einwirkung des Luftsauerstoffes auf den Formaldehyd. Mit Wasser und mit Weingeist lässt sich die Formaldehydlösung in jedem Verhältnisse mischen, nicht aber mit Aether.

In chemischer Hinsicht zeigt der Formaldehyd alle Eigenschaften eines Aldehydes. Er ist additionsfähig, polymerisationsfähig und ein hervorragendes Reduktionsmittel, auch ist seine Verbindungsfähigkeit mit zahlreichen Substanzen eine bemerkenswerthe.

Dampft man die wässerige Lösung auf dem Wasserbade ein, so entweicht ein Theil des Formaldehyds zusammen mit den Wasserdämpfen, im Rückstand verbleibt eine weisse, amorphe, in Wasser unlösliche Masse, Paraformaldehyd oder Trioxymethylen, $(CH_2O)_3$. Der Formaldehyd hat demnach sein Molekül verdreifacht. Erhitzt man den Paraformaldehyd für sich oder mit Wasser auf 180—200° C., so geht er wieder in gewöhnlichen Formaldehyd über: $(CH_2O)_3 = 3CH_2O$.

Löst man 0,1—0,2 g Silbernitrat in 10 ccm Wasser, fügt 1—2 Tropfen Ammoniakflüssigkeit, sowie 2—3 Tropfen Formaldehydlösung hinzu und mischt, ohne stark zu schütteln, so bleibt die Flüssigkeit zunächst unverändert. Allmählich aber scheidet sich ein glänzender Silberbelag an der Glaswandung ab (Aldehyd-Silberspiegel) (Reduktion).

Fügt man zu 5 ccm FEHLING'scher Lösung 5 Tropfen Formaldehydlösung, so tritt zunächst keine Veränderung ein, beim Erwärmen jedoch oder nach längerem Stehen erfolgt Abscheidung von metallischem Kupfer. — In ähnlicher Weise werden Goldsalze reducirt.

Mit dem Ammoniak verbindet sich der Formaldehyd zu der einsäurigen Base Hexamethylentetramin $(CH_2)_6N_4$.

Durch Kalkmilch wird der Formaldehyd in eine zuckerartige Verbindung, die sog Formose übergeführt, welche zum grössten Theile aus α-Akrose $C_6H_{12}O_6$ besteht. Mit Hydroxylamin verbindet er sich zu einem polymeren Formoxim $(CH_2 = N\text{-}OH)n$, mit saurem

schwefligsaurem Natrium zu formaldehydschwefligsaurem Natrium (oxymethylsulfosaurem Natrium) $CH_2(OH)SO_3Na$.

Spec. Gewicht wässeriger Formaldehydlösungen bei 18,5° C.
nach H. Lüttke.

Proc.	Spec. Gew.	Proc.	Spec. Gew.	Proc.	Spec. Gew.	Proc.	Spec. Gew.	Proc.	Spec. Gew.
1	1,002	9	1,023	17	1,041	25	1,064	33	1,078
2	1,004	10	1,025	18	1,043	26	1,067	34	1,079
3	1,007	11	1,027	19	1,045	27	1,069	35	1,081
4	1,008	12	1,029	20	1,049	28	1,071	36	1,082
5	1,015	13	1,031	21	1,052	29	1,073	37	1,083
6	1,017	14	1,033	22	1,055	30	1,075	38	1,085
7	1,019	15	1,036	23	1,058	31	1,076	39	1,086
8	1,020	16	1,039	24	1,061	32	1,077	40	1,087

Wird eine wässerige Formaldehydlösung verdampft, so scheidet sich eine weisse flockige Masse aus, nach völligem Eintrocknen hinterbleibt eine weisse, porcellanartige, amorphe Masse (Paraformaldehyd), welche beim Erhitzen für sich oder mit Wasser wieder in Formaldehyd übergeht (siehe oben) und an der Luft verbrennt, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. — Wird Formaldehydlösung mit Ammoniak stark alkalisch gemacht, so tritt starke Selbsterwärmung ein. Die Flüssigkeit muss farblos sein (Blaufärbung = Kupfer); wird sie im Wasserbade verdunstet, so verbleibt ein weisser, in Wasser sehr leicht löslicher Rückstand von Hexamethylentetramin.

Prüfung. 1) Formaldehydlösung soll, mit 5 Th. Wasser verdünnt, nur schwach sauer reagiren (Ameisensäure). Zur Bestimmung der Ameisensäure schüttelt man eine gemessene oder gewogene Menge Formaldehydlösung mit reinem Calciumkarbonat, filtrirt und bestimmt im Filtrat das Calcium als Calciumoxyd. 1 g Calciumoxyd entspricht = 1,64 g wasserfreier Ameisensäure. 2) 5 ccm Formaldehyd werden in einem Platinschälchen verdampft. Man erhitzt schliesslich, bis der zurückbleibende Paraformaldehyd verbrennt. Es darf kein wägbarer Rückstand hinterbleiben. Derselbe würde aus mineralischen Verunreinigungen bestehen. 3) Man bereite sich eine Mischung von 6 ccm Formaldehydlösung und 24 ccm Wasser. Von dieser Lösung werden je 10 ccm nachfolgenden Prüfungen unterworfen: a) Silbernitrat bringe darin keine Veränderung hervor. Eine weisse Opalescenz oder Trübung oder ein weisser Niederschlag würde Chlor anzeigen. b) Baryumnitrat bringe auch nach einigen Stunden keine Trübung hervor, andernfalls ist Schwefelsäure zugegen. c) Schwefelwasserstoffwasser bringe weder dunkle Färbung noch Fällung hervor. Hier kommt besonders Kupfer als Verunreinigung in Betracht, welches leicht hineingelangen kann, wenn bei der Herstellung kupferne Spiralen benutzt werden. Kupferhaltige Präparate geben beim Uebersättigen mit Ammoniak Blaufärbung. 4) 1 ccm Formaldehydlösung werde mit 1 Tropfen Normal-Kalilauge versetzt: Die Mischung darf nicht mehr sauer sein, also blaues Lackmuspapier nicht mehr röthen. Hierdurch wird ein Höchstgehalt von etwa 0,0023 g wasserfreier Ameisensäure in 1 ccm Formaldehydlösung zugelassen.

Gehaltsbestimmung. Diese beruht auf der Thatsache, dass Formaldehyd auch in wässeriger Lösung sich mit Ammoniak zu Hexamethylentetramin vereinigt im Sinne folgender Gleichung:

$$\underset{\substack{6 \times 30 \\ \text{Formaldehyd}}}{6[CH_2O]} + \underset{\substack{68 \\ \text{Ammoniak}}}{4NH_3} = 2H_2O + \underset{\text{Hexamethylentetramin}}{(CH_2)_6N_4}$$

Setzt man also zu Formaldehydlösung Ammoniakflüssigkeit im Ueberschuss und zwar in bekannter Menge zu und ermittelt nach Ablauf der Reaktion die Menge des noch im freien Zustande vorhandenen Ammoniaks, so kennt man auch die Menge des gebundenen Ammoniaks und kann nach obiger Gleichung die Menge des vorhandenen Formaldehyds berechnen. Das entstandene Hexamethylentetramin ist zwar eine einsäurige Base,

wendet man aber als Indikator Rosolsäure an, so braucht man auf das Hexamethylentetramin keine Rücksicht zu nehmen, weil dieses auf Rosolsäure nicht einwirkt (die Rosolsäure darf aber nicht etwa durch einen beliebigen anderen Indikator, z. B. Methylorange oder Congo ersetzt werden). Ferner ist zu beachten, dass man verdünnte Lösungen von Formaldehyd und Ammoniakflüssigkeit 2—3 Stunden stehen lassen muss, wenn man sicher sein will, dass die Bildung des Hexamethylentetramins sich quantitativ vollzogen hat. Unter Berücksichtigung aller dieser Umstände verfährt man wie folgt:

Man stellt die Formaldehydlösung genau auf 15° C. ein, misst mit Hilfe einer Pipette oder Bürette 5 ccm ab und bringt diese in ein mit gut eingeschliffenem Glasstopfen versehenes Glas von etwa 180 ccm Inhalt. Alsdann giebt man 56,5 ccm Normal-Ammoniakflüssigkeit (vorher gleichfalls auf die Temperatur von 15° C. gebracht), verschliesst das Gefäss mit dem Stopfen, mischt den Inhalt durch und überlässt das Ganze 2—3 Stunden lang sich selbst Nach dieser Zeit ist der Formaldehyd völlig verschwunden und mit einem Theile des Ammoniaks zu Hexamethylentetramin verbunden.

Zu der nach 2—3stündigem Stehen erhaltenen Flüssigkeit werden 20 ccm Normal-Salzsäure gegeben. Hierdurch wird alles freie Ammoniak neutralisirt und die Lösung enthält nunmehr einen Ueberschuss von Salzsäure. Diesen bestimmt man dadurch, dass man 3—5 Tropfen Rosolsäure hinzugiebt und — indem man das Gefäss auf eine weisse Unterlage stellt — so lange Normal-Kalilauge zufliessen lässt, bis die gelbliche Färbung der Lösung in Rosa übergegangen ist. Hierzu sollen mindestens 4 ccm Normal-Kalilauge erforderlich sein.

Für die praktische Ausführung der Titrirung ist Folgendes zu beachten: Giebt man einige Tropfen Rosolsäure zu destillirtem Wasser, so wird dieses gelblich gefärbt. Setzt man zu dieser Flüssigkeit Säure, so bleibt die gelbliche Färbung unverändert. Lässt man zu der sauren Flüssigkeit nunmehr Kalilauge (oder ein anderes Alkali) zufliessen, so bleibt die gelbliche Färbung bestehen, so lange die Flüssigkeit sauer oder neutral ist. Ein kleiner Ueberschuss von Alkali aber führt die gelbliche Färbung in Rosa über.

Der Farbenumschlag ist nicht ganz scharf, sondern geht durch ein gelbrothes Stadium hindurch. Man muss daher den Umschlag durch blinde Versuche studiren und stets das gleiche Rosa als Endpunkt festhalten. Am besten stellt man sich beim Titriren Vergleichslösungen auf den Arbeitsplatz.

Berechnung. Es wurden angewendet 5 ccm (= 5,4 g) Formaldehydlösung und 56,5 ccm Normal-Ammoniak, welche 0,96 g NH_3 (genau 0,9605 g NH_3) enthalten.

Der Ueberschuss von Ammoniak wurde durch 20 ccm Normal-Salzsäure weggenommen und der nunmehr vorhandene Ueberschuss von Salzsäure mit 4 ccm Kalilauge neutralisirt. Wir können daher der Einfachheit halber für diese 4 ccm Normal-Kalilauge direkt 4 ccm Normal-Salzsäure in Abzug bringen und annehmen, wir hätten zur Bindung des freien Ammoniaks 16 ccm Normal-Salzsäure verbraucht.

16 ccm Normal-Salzsäure sättigen nach der Gleichung

$$\underset{36,5}{HCl} : \underset{17}{NH_3}$$

$$16 \times 0,017 \text{ g } NH_3 \text{ d. i. } 0,272 \text{ g } NH_3$$

Angewendet wurden 0,96 g NH_3 (s. oben). Es sind also zur Bindung des Formaldehydes verbraucht worden 0,960 minus 0,272 g, d. i. 0,688 g NH_3.

Wir berechnen nunmehr, welcher Menge Formaldehyd dieses verbrauchte Ammoniak entspricht:

$$\underset{68}{4NH_3} : \underset{180}{6[CH_2O]} = 0,688 \text{ g} : x \qquad x = 1,820 \text{ g}$$

und finden 1,820 g Formaldehyd. Da diese Menge in 5,4 g Formaldehydlösung enthalten ist, so berechnet sich nach der Gleichung

$$5,4 : 1,820 = 100 : x \qquad x = 33,7$$

der Gehalt dieser Lösung an Formaldehyd, CH_2O, zu **33,7 Proc.**

Aufbewahrung. Da die Formaldehydlösung ziemlich starke Dampftension besitzt, so bewahre man sie an einem Orte mittlerer Temperatur und in gut verschlossenen Gefässen auf. Die weissen Krusten, welche sich zwischen Stopfen und Hals bilden, sind Paraformaldehyd, welcher infolge Verdunstung von Wasser hinterbleibt. Bei starker Abkühlung der Lösung scheiden sich weisse Flocken aus, die gleichfalls aus polymeren Modifikationen bestehen. Man hüte sich, zu stark an Formaldehydlösungen zu riechen, da Formaldehyd die Schleimhäute stark reizt. — Die Aufbewahrung erfolge vorsichtig und da man annimmt, dass Belichtung die Säurebildung befördert, vor Licht geschützt.

Anwendung. Formaldehyd ist, wie von Löw nachgewiesen wurde, ein mächtiges Protoplasmagift, welches besonders auf niedere Organismen einwirkt. Auf Grund dieser Erkenntniss wird es zur Zeit als relativ ungiftiges Antisepticum empfohlen. Nach STAHL tödtet es in einer Verdünnung[1]) von 1:20000 Milzbrandbacillen und in einer Verdünnung von 1:1000 Milzbrandsporen nach einstündiger Einwirkung. Es wird daher als Antisepticum empfohlen: zum Reinigen und Aufbewahren der Schwämme, zum Reinigen der Hände und Instrumente (Formaldehyd. solut. 1,0, Aqua 100,0). — Lässt man Formaldehydlösung im geschlossenen Raum ohne Anwendung von Wärme verdampfen und die Dämpfe auf Verbandstoffe (Watte etc.) einwirken, so schlägt sich in diesen Paraformaldehyd nieder und macht sie aseptisch und steril. Auch zur Konservirung anatomischer und mikroskopischer Objekte wird Formaldehyd angewendet. Ferner ist es auch zur Haltbarmachung von Nahrungsmitteln vorgeschlagen worden, doch hat kürzlich der oberste Sanitätsrath in Wien diese Verwendung vorläufig als unzulässig erklärt. Durch Ammoniak wird die desinficirende Wirkung aufgehoben!

Merkwürdig ist die örtliche Wirkung des Formaldehyds. Bringt man dieses auf die thierische Haut, so wirkt es auf diese lederbildend. Die Haut wird hart, undurchdringlich und zum Absterben gebracht. Möglicherweise wird sich auch diese Eigenschaft therapeutisch (z. B. gegen Warzen und andere Neubildungen) verwerthen lassen. Nach JABLIN-GONNET benutzt man zur Konservirung von Bier und Wein pro Liter 0,0005 bis 0,001 g, für eingekochte Früchte pro Kilo 0,1 g Formaldehyd, CH_2O.

Solutio Formalini, 1 Proc. (Münch. Ap. V.) Rp. Formaldehydi soluti Germ. 3,0, Aquae destillatae 97,0.

Der Formaldehyd hat Proteïnverbindungen gegenüber merkwürdige Eigenschaften. Er macht die Gelatine unlöslich in Wasser, so dass sie eine hornähnliche Substanz wird. In ähnlicher Weise wirkt er auf Kaseïn und Eiweiss.

Er hebt die Quellbarkeit der Stärke auf, und soll sich sogar mit Dextrin und Gummi verbinden. Wieweit die so erhaltenen Produkte einheitliche chemische Verbindungen sind, muss abgewartet werden. Dass sie es sind, wird von den Herstellern behauptet, ohne dass hierfür genügende Beweise erbracht worden wären. Immerhin finden diese Substanzen therapeutische Anwendung und müssen deshalb besprochen werden.

Formaldehyd-Gelatine. Glutoform. Glutol — SCHLEICH. Die Gelatine mit Formaldehyd zu verbinden, bietet keine Schwierigkeiten; man braucht nur eine Gelatinelösung mit Formaldehydlösung einzudampfen und zu trocknen oder Gelatineblätter in Formaldehydlösung einzulegen, abzuwaschen und zu trocknen. Eine gewisse Schwierigkeit besteht jedoch darin, eine pulverförmige Formaldehyd-Gelatine darzustellen.

Nach J. B. SCHMIDT: 500 g Gelatine werden in 375 g Wasser aufgelöst. Man giebt 25 Tropfen Formaldehydlösung zu, giesst die Masse aus und trocknet sie in einem geschlossenen Kasten, in welchem sich ein mit Formalin getränkter Wattebausch befindet, über Aetzkalk soweit, dass man eine plastische Masse erhält. In diesem Zustande zerkleinert man das Präparat durch Reiben im Mörser und trocknet dann vollständig.

Nach VAN VLOTEN. Man löst 100 Th. Gelatine in 400 Th. Wasser, setzt die nöthige Menge Formaldehydlösung zu und schlägt die Flüssigkeit mit einem Eierrührer zu Schaum. Der Schaum verhält sich genau wie trockner Eierschaum und kann leicht in ein feines Pulver verwandelt werden.

Nach SCHROEDER. Man löst 50 Th. Gelatine in 50 Th. Wasser, fügt zu der noch warmen Lösung 2 ccm Formaldehydlösung und rührt kräftig durch, worauf sich die Masse als dicker Klumpen um den Rührstab festsetzt. Man bringt alsdann die noch warme Masse in eine kalte Schale, übergiesst sie darauf in einem geschlossenen Gefässe mit Formalinlösung und lässt sie damit einige Zeit in Berührung. Die so behandelte Gelatine wird dann zu grobem Pulver zerrieben, mit Wasser gut gewaschen und im Exsiccator getrocknet. Dann trocknet man noch kurze Zeit im Wasserbade und zerreibt zu trocknem Pulver.

---

[1]) Diese Angabe bezieht sich auf die wasserfrei gedachte Verbindung CH_2O.

Die pulverförmige Formaldehydgelatine wird als Trockenantiseptikum auf Wunden angewendet. Man stellt sich vor, dass durch die biologische Thätigkeit des Organismus Formaldehyd aus dem Präparate abgespalten wird, welcher antiseptisch wirkt.

Collaform nennt C. FR. HAUSMANN in St. Gallen die von ihm hergestellte pulverförmige Formaldehyd-Gelatine.

Formaldehyd-Kaseïn. Wird durch Einwirkung von Formaldehyd auf Kaseïn ähnlich wie die Formaldehydgelatine dargestellt und ist ein geruchloses, fast geschmackloses gelbliches Pulver, welches von verdünnten Säuren langsam gelöst und aus diesen Lösungen durch Natronlauge wieder abgeschieden wird. Wie die vorigen zur antiseptischen Wundbehandlung.

Dextrinoform. Dextroform. Ebenso wie das vorige eine Kombination von Dextrin mit Formaldehyd, wahrscheinlich durch Eindampfen einer konc. Dextrinlösung mit Formaldehyd erhalten. Weisses, in Wasser lösliches Pulver.

Amyloform. Eine von CLASSEN dargestellte Kombination von Formaldehyd und Stärke, welche angeblich eine feste chemische Verbindung sein soll, die auf 1 Mol. Stärke = 1 Mol. Formaldehyd enthalten soll.

Ueber die Darstellung ist nichts Näheres bekannt, doch wird man nicht fehlgehen in der Annahme, dass das Präparat erhalten wird durch Anrühren von Stärke mit kaltem Wasser, Zusatz der Formaldehydlösung, worauf man die Mischung einige Zeit stehen lässt, dann im Wasserbade bis zum Verkleistern erhitzt, eintrocknet und pulvert.

Weissliches Pulver, mit Wasser quellbar, aber keinen Kleister mehr gebend. Verkleistert weder mit Essigsäure, noch mit Natronlauge. Kann ohne Zersetzung bis 180° C. erhitzt werden. Beim Erhitzen mit verdünnten Säuren und Alkalien wird Formaldehyd abgespalten, beim Erhitzen mit verdünnten Säuren wird die Stärke verzuckert. Mit Jodlösung Blaufärbung, unter dem Mikroskop zeigen sich schollige Massen (keine Stärkekörner), ein Beweis, dass das Präparat durch Erhitzen von Stärke mit wässeriger Flüssigkeit dargestellt worden ist.

Wird ebenso wie die Formaldehydgelatine zur Wundbehandlung angewendet. Seine Wirkung soll auf der durch die Gewebssäfte verursachten Abspaltung von Formaldehyd beruhen.

Protogen. Ovoprotogen. Wird durch Erhitzen von Eiereiweiss mit Formaldehyd dargestellt. Gelbes, trockenes Pulver, welches zu Ernährungszwecken und zwar als Zusatz zur Milch und zur subkutanen Ernährung dienen soll.

Collodium Paraformii UNNA.
UNNA's Paraform-Collodium.

Rp. Paraformii 5,0
Collodii 95,0.

Unguentum Formaldehydi refrigerans UNNA.
Formalin-Kühlsalbe nach UNNA.

Rp. Adipis Lanae 20,0
Vaselini 10,0
Formaldehydi 10—20,0.

Gegen übermässige Schweissbildung an Händen und Füssen.

Bonal, ein Konservirungsmittel, besteht aus Formaldehyd 2,42, Natriumsulfit 0,383, Natriumchlorid 26,672, Natriumphosphat 2,506, Milchzucker 56,834, Wasser 11,186. AUFRECHT.

Chinoform. Wird durch Fällung eines Chinarindenauszuges mit Formaldehyd und starker Salzsäure dargestellt.

Desodor ist eine Formaldehyd enthaltende Mundessenz.

Einbalsamirungsflüssigkeit von J. W. WAGNER. Kochsalz 500,0, Alaun 750,0, arsenige Säure 350,0, Zinkchlorid 120,0, Quecksilberchlorid 90, Formaldehydlösung (35—40 Proc.) 6 Liter, Wasser q. s. ad 24 Liter.

Euformol ist eine amerikanische Specialität, bestehend aus: Menthol, Thymol, Wintergrünöl, Eucalyptusöl, Borsäure: Extractum Baptisiae tinctoriae.

Formaldehyd-Aloïn. Kondensationsprodukt von Formaldehyd mit Aloïn. D.R.P. 86449. Man mischt eine Lösung von 10 Th. Aloïn in 20 Th. Wasser mit 10 Th. Formaldehydlösung (von 40 Proc.) und fügt 10 Th. konc. Schwefelsäure zu. Ein gelbes Pulver, in Alkalien löslich. In Wasser schwer löslich, wird daher langsamer resorbirt wie das Aloïn und ist nicht so intensiv bitter wie dieses.

Formalinseife, überfettete, 5 Proc. Formaldehyd enthaltend, nach UNNA. Bei Osmidrosis, Hyperidrosis, zum Reinigen der Hände nach dem Hantiren mit fauligen Stoffen (nach Sektionen).

Formalith. Kieselguhr, der mit Formaldehyd getränkt ist, in Form von Pastillen oder als Pulver.

Formochlorol-Trillat (Formochlor). Ist eine Auflösung von Calciumchlorid in Formaldehydlösung, weil ersteres die Polymerisation des Formaldehyds verhindern soll.

Formoform. Streupulver gegen Fussschweiss. Formaldehydi soluti 1,0, Thymoli 0,1, Zinci oxydati 35,0, Amyli 65,0.

Glykoformal ist zu mischen aus: 75 Th. Formaldehydlösung (35—40 g), 15 Th. Wasser und 10 Th. Glycerin.

Holzin. Menthol 1,0, Formaldehyd absolut. 17,5, Methylalkohol 81,5. AUFRECHT. Nach anderen Angaben eine konc. 60proc. methylalkoholische Formaldehydlösung.

Holzinol. Formaldehyd absolut 2,0, Menthol 40,0, Methylalkohol 58,0. AUFRECHT. Nach anderen Angaben Lösung geringer Mengen Menthol in Holzin.

Steroformium chloratum. Formaldehyd 5,0, Ammoniumchlorid 10,0, Pepsin 20,0, Milchzucker 65,0. Innerliches Antisepticum.

Steroformium jodatum. Formaldehyd 5,0, Ammoniumjodid 10,0, Pepsin 20,0, Milchzucker 65,0. Wundstreupulver.

Sterisol, innerlich anzuwendendes Antisepticum. Milchzucker 2,98, Natriumchlorid 0,672, Dikaliumphosphat (HK_2PO_4) 0,322, Formaldehyd absolut 0,5, Wasser 95,5. AUFRECHT.

Sudol, ein Crême gegen Schweissfuss, besteht aus einer Grundlage von Wollfett und Glycerin mit 3 Proc. Formaldehyd, parfümirt mit Wintergrünöl.

Nachweis des Formaldehyds. Im konc. Zustande ist der Formaldehyd leicht an seinem charakteristischen Geruche zu erkennen. In denjenigen Mengen, in welchen er als Konservirungsmittel für Nahrungsmittel verwendet wird, ist sein Nachweis keineswegs leicht und einfach. Die angegebenen Farbenreaktionen etc. gelten auch nicht durchweg nur für Formaldehyd, sondern treten auch mit anderen Aldehyden ein. Dazu kommt, dass kleine Mengen von Formaldehyd wahrscheinlich auch bei gewissen legalen Zubereitungsweisen von Nahrungsmitteln, z. B. beim Räuchern auftreten. Alle diese Momente legen es nahe, bei dem Nachweis des Formaldehydes in Nahrungsmitteln möglichste Vorsicht zu beobachten und das Vorhandensein erst dann als erwiesen anzunehmen, wenn mehrere der angegebenen Reaktionen und unter ihnen eine der charakteristischen ein positives Ergebniss geliefert haben.

In allen Fällen wird man das Untersuchungsobjekt (wenn nöthig nach dem Ansäuern mit Phosphorsäure oder verdünnter Schwefelsäure) der Destillation mit Wasserdampf unterwerfen und mit dem Destillat die folgenden Reaktionen anstellen.

1) Ammoniakalische Silbernitratlösung wird reducirt. Vergl. hierzu S. 517. — 2) NESSLER'sches Reagens wird reducirt. 3) Eine durch schweflige Säure entfärbte Fuchsinlösung nimmt eine violette Färbung an, die auf Zusatz einiger Tropfen schwefliger Säure nicht verschwindet. 4) Geringe Spuren Formaldehyd bringen in Anilinwasser eine deutliche Trübung hervor. 5) Vermischt man in einem Probirglase 1 ccm Milch oder Peptonlösung mit einigen Tropfen des Formalindestillates und überschichtet vorsichtig mit konc. Schwefelsäure, die eine Spur Eisen enthält, so zeigt sich an der Berührungsstelle eine schöne blaue Zone. Diese Reaktion gilt als charakteristisch für Formaldehyd. (HEHNER.) 6) Ueberschichtet man eine Mischung von Formaldehyd mit einer sehr verdünnten Lösung von Benzophenon mit konc. Schwefelsäure, so entsteht ein karmoisinrother Ring. 7) Wird das Destillat mit starker Natronlauge und etwas Resorcin zum Sieden erhitzt, so nimmt die anfangs gelbe Flüssigkeit eine rothe Färbung an. 8) Bringt man unter eine Glasglocke ein Uhrglas mit einigen Tropfen der zu untersuchenden Formaldehydlösung und daneben ein Porcellanschälchen mit einem Kryställchen Morphinchlorhydrat und 10 Tropfen konc. Schwefelsäure, so färbt sich die Mischung nach kurzer Zeit indigoblau. (JORISSEN.)

Nachweis von Formaldehyd nach VITALI. Bringt man zu einer formaldehydhaltigen Lösung eine Phenylhydrazinlösung, so bildet sich eine dem präcipitirten Schwefel ähnliche Ausscheidung, die sich an den Wandungen und am Boden des Gefässes festsetzt und theilweise auch suspendirt bleibt. Die Flüssigkeit färbt sich nach und nach gelb, schliesslich — schneller beim Erhitzen — rothgelb. Der amorphe Niederschlag löst sich in Alkohol und scheidet sich aus dieser Lösung in Prismen oder rhombischen Tafeln ab.

Formaldehyd als Desinfektionsmittel. Der Formaldehyd ist, seitdem man gelernt hat, ihn in ergiebiger Weise billig darzustellen, sehr bald als Desinfektionsmittel vorgeschlagen worden. Die Vortheile, welche er gegenüber anderen Desinfektionsmitteln

bietet, sind folgende: 1) Er ist ein Gas, verbreitet sich somit gleichmässig im Raume. 2) Er ist relativ ungiftig. 3) Er wirkt energisch keimtödtend. 4) Seine Anwendung ist relativ wohlfeil, führt nicht zur Zerstörung der zu desinficirenden Objekte, auch hinterlässt sie keinen unangenehmen Geruch.

Dabei ist jedoch zu beachten, dass nur dem gasförmigen Formaldehyd CH_2O, nicht aber auch seinen polymeren Formen die kräftige Desinfektionswirkung zukommt, und dass sie auch dann nur gesichert ist, wenn der vergaste Formaldehyd bei Gegenwart einer genügenden Menge Wasser(dampf), also gewissermassen als wässerige Lösung zur Wirkung gelangt. Da nun der Formaldehyd sowohl als Gas als auch in wässeriger Lösung die Neigung zeigt, sich zu polymerisiren, so versucht man bei seiner Anwendung als Desinfektionsmittel dieser Neigung durch allerlei Massnahmen entgegen zu arbeiten.

Die Desinfektion von Räumen mittels Formaldehyd ist durch Flügge und seine Mitarbeiter wissenschaftlich begründet und in einer Abhandlung (Ztschr. f. Hygiene 1898. 29. 276 u. f.) niedergelegt worden. Wir geben unter Verweisung auf das Original aus diesem Folgendes wieder:

Ein Gas durchdringt von der Entwickelungsstelle aus den ganzen Raum gleichmässig. — Durch Verdampfen der 40 proc. Formalinlösung bekommt man nur einen Theil des Formaldehyds gasförmig, der Rest wird zu Paraform polymerisirt. Paraform wirkt kaum, trockner Formaldehyd CH_2O nur wenig desinficirend, dem letzteren muss vielmehr, damit er seine volle Wirkung entfaltet, eine geeigete Menge Wasserdampf zugeführt werden.

Die bis zur Gegenwart ausgebildeten Verfahren für die Desinfektion mit Formaldehyd sind folgende:

1) Methode von Trillat. 40 procentige Formaldehydlösung wird im Autoklaven unter 3 Atmosphären Druck verdampft. Um Polymerisation des Formaldehyds zu vermeiden, wird Calciumchlorid zugesetzt. Die aus 1000 ccm Formaldehydlösung, 200 ccm Wasser und 200 g Calciumchlorid bestehende Flüssigkeit heisst „Formochlorol". Der Apparat wird ausserhalb des zu desinficirenden Raumes aufgestellt, die Desinfektion erfolgt durch Einleitung des Gases durch das Schlüsselloch.

2) Methode von Rosenberg. In einer Schale wird durch angezündete Presskohlen Formaldehydlösung (von 40 Proc.) verdampft. Um Polymerisation zu vermeiden, erfolgt Zusatz von 5 Proc. Menthol, zu dessen Auflösung eine gewisse Menge Methylalkohol zugesetzt wird. Diese Desinfektionslösung heisst „Holzin".

3) Methode von Schering. Pastillen von 1 g Paraform werden in einem, „Aeskulap" genannten Apparate durch eine Spiritusflamme vergast, so dass die Formaldehyddämpfe von den Verbrennungsgasen mit fortgerissen werden. Ein Apparat fasst 250 Pastillen. Die Spiritusmenge in der Lampe ist so bemessen, dass sie zum Vergasen aller Pastillen ausreicht. Der Apparat wird im Zimmer aufgestellt, die Flamme entzündet, das Zimmer verlassen und verschlossen.

Neuerdings empfiehlt Schering auch einen Apparat, bei welchem die Vergasung der Pastillen mit dem Verdampfen von Wasser kombinirt ist.

4) Methode von Walther Schlossmann. In einem besonderen Apparate wird mittels einer Spirituslampe Wasser verdampft. Der Dampf drückt auf eine Mischung von 90 Th. Formaldehydlösung (40 proc.) und 10 Th. Glycerin, welche „Glykoform" genannt wird und in Form eines feinen Sprays austritt. Der Glycerinzusatz soll die Polymerisirung verhindern. Die Aufstellung des Apparates erfolgt in dem zu desinficirenden Raume selbst.

5) Breslauer Methode (von C. Flügge). Polymerisation tritt in wässerigen Formaldehydlösungen nur dann ein, wenn die Koncentration von 40 Proc. überschritten wird. Da aber Formaldehyd auch aus verdünnten Lösungen leicht ausgetrieben wird, so wendet die Methode solche an. Da der gasförmige Formaldehyd sich in der Luft leicht wieder zu Paraform polymerisirt, so wird, um dies zu verhindern, reichlich Wasserdampf zugeführt, der durch Verdampfen der verdünnten Lösungen zugleich mit dem Formaldehyd entwickelt wird.

Flügge stellt nun für die Desinfektion von Räumen mit Formaldehyd folgende Leitsätze auf: Man muss dosirte Mengen Formaldehyd für die Kubik-Einheit in Anwendung bringen. Um diese Dosirung ausführen zu können, müssen die Räume vor der Desinfektion abgedichtet werden. Dies geschieht z. B. durch Dichten der Fenster mit Wattestreifen und Glaserkitt, Bekleben von Spalten mit Papier mittels Stärkekleister, Abdichten der Ofenöffnungen u. s. w.

Unter dieser Voraussetzung genügt nach FLÜGGE für grosse leere Zimmer eine Menge von 200 g Formaldehyd CH_2O, bei kleineren, welche mit Möbeln relativ stark besetzt sind eine Menge von 250 g Formaldehyd CH_2O für 100 Kubikmeter Luftraum. Lässt man den Formaldehyd unter diesen Bedingungen 7 Stunden lang einwirken, so erhält man eine sichere Abtödtung von Diphtheriebacillen, Streptokokken, resistenten Staphylokokken, Tuberkelbacillen, Milzbrandsporen mittlerer Resistenz in mit Bouillonkulturen durchtränkten Läppchen, in Eiter, Sputum, Membranen, falls die Schichten nicht dick sind, gleichgiltig, an welcher Stelle des Raumes sich die Kulturen befinden. — Keine sichere Abtödtung erfolgt bei dicken Schichten Sputum etc., bei durchtränkten dicken Stoffen, in geschlossenen oder nur wenig vorgezogenen Schiebladen, unter Möbeln und Betten, die vom Erdboden nur geringen Abstand haben.

Um die für eine 7stündige Einwirkungsdauer nöthige Menge von 250 g Formaldehyd CH_2O zu erzielen, muss man nach den einzelnen Methoden:

1) Im TRILLAT'schen Apparate 700 ccm Formochlorol, verdampfen. Einzufüllen sind mindestens 1000 ccm. Daneben hat man 3 Liter Wasser zu verdampfen. Der TRILLAT'sche Apparat ist theuer.

2) Nach ROSENBERG. Man muss 750 ccm Holzin im ROSENBERG'schen Apparat und ausserdem 3 Liter Wasser verdampfen. Der Zusatz von Menthol und Methylalkohol vertheuert das Verfahren ohne Nutzen.

3) Nach SCHERING. Es sind 250 Pastillen zu vergasen und daneben 3 Liter Wasser zu verdampfen. Die Pastillen sind nicht ganz billig.

4) SCHLOSSMANN schreibt für 80 Kubikmeter Raum vor = 2 Liter Glykoformal, also für 100 Kubikmeter Raum etwa 900 g Formaldehyd CH_2O. Insgesammt werden 4 Liter Flüssigkeit verdampft bez. versprayt. Das Verfahren ist wirksam, arbeitet aber mit einem grossen Ueberschuss Formaldehyd und wird dadurch theuer. Das Glycerin bildet auf den zu desinficirenden Gegenständen einen unangenehmen, schlierigen Ueberzug.

5) FLÜGGE's Breslauer Methode. Für 100 Kubikmeter Luftraum wird in den Apparat eingefüllt eine Mischung von 800 ccm Formaldehydlösung (40 proc.) und 3200 ccm Wasser. Davon werden 3 Liter verdampft.

Die Ausführung der Breslauer Methode erfolgt in der Weise, dass die verdächtige Wäsche in Sublimatkochsalzlösung eingelegt wird. Verdächtige Flecken oder Stellen auf dem Fussboden (von Exkreten u. dergl. herrührend) werden gleichfalls mit Sublimatlösung gewaschen. — Die Möbel sind von den Wänden abzurücken. Thüren und Schubladen der Schränke etc. sind weit zu öffnen. Betten, Teppiche, Kleider, sind an Wäscheleinen oder Gestellen freihängend zu befestigen und zwar so, dass sie nirgends aufliegen und nirgends enge Falten bilden. Die Taschen der Kleidungsstücke sind nach aussen zu kehren. — Nachdem nunmehr noch der zu desinficirende Raum abgedichtet worden ist (s. S. 1174), bringt man den Apparat in das Zimmer, stellt ihn so auf, dass jede Feuersgefahr ausgeschlossen ist, entzündet die Lampe, schliesst das Zimmer und überlässt es nunmehr sich selbst während 8 Stunden.

Nach dieser Zeit (8 Stunden) wird durch das Schlüsselloch hindurch Ammoniakgas eingeleitet, welches aus 800 ccm Ammoniakflüssigkeit von 25 Proc. entwickelt worden ist. Das Zuleitungsrohr muss im Innern des Zimmers eine Vorrichtung besitzen, welche die abtropfende Ammoniakflüssigkeit aufzunehmen vermag. Man wartet nach dem Einleiten des Ammoniaks noch 30 Minuten und lüftet darauf gründlich durch Oeffnen von Thür, Fenster, Ofenthür. Das so desinficirte und gelüftete Zimmer kann sogleich wieder bezogen, ja als Schlafzimmer benutzt werden.

Nach FLÜGGE ist die Desinfektion durch Formalin anwendbar bei: Diphtherie, Scharlach, Masern, Tuberkulose, Influenza.

Abzusehen ist von der Formalin-Desinfektion bei Cholera, Unterleibstyphus, Ruhr. Bei diesen ist wie bisher die Desinfektion auf Dampf-Desinfektion für Betten, Wäsche, Kleider, auf Abwaschen der näheren Umgebung des Bettes mit Sublimat- oder Karbollösung und auf die Desinfektion der Aborte mit Kalkmilch zu beschränken.

Bei Kindbettfieber und anderen septischen Erkrankungen (namentlich in Hospitälern, Operationssälen u. s. w.), ferner bei Pocken und Pest ist neben der Formalin-Desinfektion die Desinfektion der Matratzen und Betten im Dampfapparat erforderlich.

Formaldehyd-Lampen. Um zur Desinfektion Formaldehyddämpfe zu erzeugen, sind von verschiedenen Autoren Lampen konstruirt worden, in welchen Methylalkoholdämpfe durch Ueberleiten über glühendes Platindrahtnetz zu Formaldehyd oxydirt werden. Soweit die ernsthafte Desinfektion in Betracht kommt, muss die Wirkung dieser Lampen bis jetzt als völlig unzuverlässig und ungenügend bezeichnet werden.

Thymoform $[C_6H_3(CH_3) . C_3H_7O]_2 . CH_2$. Von Dr. G. F. Henning in Berlin dargestellt. Entsteht unter dem Einflusse von Kondensationsmitteln aus Thymol und Formaldehyd und ist ein gelbliches, geschmackloses Pulver von ganz schwachem Thymolgeruche. Es spaltet beim Kochen mit Schwefelsäure Formaldehyd ab, löst sich aber nicht in Kalilauge — das Formaldehyd scheint also acetal-artig gebunden zu sein. Es ist leicht löslich in Aether, Alkohol, Chloroform, Olivenöl, unlöslich in Wasser, Petroläther und Glycerin. Auf eiternde Wunden wirkt es desinficirend. Es ist daher in Aussicht genommen als Ersatz für Jodoform und Dermatol.

Jodothymoform-Henning. Jodirt man Thymoform nach einer der bekannten Methoden, so erhält man ein jodreiches, gelbes Pulver, das fast geruchlos ist und sich leicht in Aether, auch in Alkohol, Chloroform, Benzol und Olivenöl löst, dagegen in Wasser und Glycerin unlöslich ist. Mit Jodothymoform imprägnirte Verbandstoffe können sterilisirt werden, da der Schmelzpunkt der Verbindung über 150° C. liegt. Ist als Ersatz des Jodoforms in Aussicht genommen.

Geoform, Kreoform-Henning. Diese Verbindungen entstehen unter dem Einflusse von Kondensationsmitteln aus Formaldehyd und Guajakol bez. Kreosot. Geruchlose und geschmacklose Verbindungen, welche weder ätzen noch reizen und nicht giftig sind. Sie lösen sich leicht in Kalilauge und fallen aus dieser Lösung beim Ansäuern mit Säuren wieder aus. Sie sind unlöslich in Wasser und Petroläther, leicht löslich in Alkohol, Aether und heissem Benzol. Sie sollen als Ersatz des Guajakols bez. Kreosot für den innerlichen Gebrauch verwendet werden.

Polyformin insolubile-Henning. Man erhält es, indem man mehrwerthige Phenole in wässerigem Formaldehyd löst und diese Lösung mit starkem Ammoniak versetzt. Hat sich in der Praxis nicht bewährt!

Naphthoformin α- und β-Henning. Entsteht durch Auflösen von α- bez. β-Naphthol in Formaldehydlösung und Versetzen mit starkem Ammoniak. Hat sich in der Praxis nicht bewährt.

Polyformin solubile $[C_6H_4(OH)_2]_2 . (CH_2)_6N_4$ entsteht durch Kombination von 2 Mol. Resorcin mit 1 Mol. Hexamethylentetramin. Farblose Krystalle. Hat sich in der Praxis nicht bewährt.

Formica.

Formicae. — Ameisen. — Fourmis. Ants. Pismires. Sind die flügellosen Arbeiter der Waldameise: **Formica rufa L.** (Familie der **Hymenoptera aculeata**, Unterfamilie von **Formicariae**), durch ganz Europa, Nordasien und Nordamerika, besonders in Nadelwaldungen lebend.

Beschreibung. Die Thiere sind ungeflügelt, 4—6 mm lang. Der breite, abgerundet dreieckige Kopf ist braun, an den Seiten rothbraun, die 13gliedrigen Fühler noch einmal so lang wie der Kopf. Zwei umgekehrt eiförmige Augen, ausserdem an der Stirn ein gleichseitiges Dreieck bildend noch drei Nebenaugen. Der Rumpf ist braunroth, mit sechs dunkelrothbraunen, oben etwas helleren Beinen, Hinterleib sechsgliedrig, rundlich-eiförmig, schwarzbraun mit braunen Haaren, durch einen zweigliedrigen Stiel mit dem Rumpf verbunden, mit Giftbläschen, die eine scharfe, im wesentlichen aus Ameisensäure bestehende Flüssigkeit enthält, die fortgespritzt werden kann.

Bestandtheile. Ameisensäure, 1 Proc. ätherisches Oel, fettes Oel, Eiweiss etc. etc.

Einsammlung. Man fängt die Ameisen in den Sommermonaten in Flaschen, die man neben den Ameisenhaufen eingräbt, sodass die innen mit Honig bestrichene Mündung eben noch hervorragt, und tödtet die hineingefallenen Insekten mittels wenig Aether oder Weingeist.

Anwendung. Sie dienen im frischen Zustande lediglich zur Bereitung einer Tinktur und des Spiritus Formicarum, sowie zu Bädern, 300—750 g auf ein Vollbad.

Abgesehen von der Nützlichkeit der Ameisen sind diese Zubereitungen insofern unzweckmässig, als sie nur in einer bestimmten Jahreszeit angefertigt werden können, ausserdem in ihrem Gehalte schnell zurückgehen. Man ersetzt sie deshalb besser durch weingeistige Auflösungen der Ameisensäure, die sich zu jeder Zeit in beliebiger Stärke durch Mischen herstellen lassen. Man verwendet sie zu hautreizenden Einreibungen bei Gicht, Gliederschwäche, Lähmungen.

Als Ersatz der Bäder dient eine Mischung von Ameisenspiritus und -tinktur āā, von welcher man 500 g auf ein Bad nimmt.

Oleum Formicarum. Ameisenöl. 1 Th. frische, zerquetschte Ameisen, 1 Th. entwässertes Natriumsulfat, 5 Th. Olivenöl digerirt man bei 60—70° C. 10 Stunden, presst aus und filtrirt.

Spiritus Formicae (Helv.). Spiritus Formicarum destillatus. Ameisengeist. Esprit de fourmis. 50 Th. frisch gesammelte Ameisen macerirt man 2 Tage mit je 75 Th. Wasser und Weingeist (94proc.), dann werden 100 Th. abdestillirt. Spec. Gew. 0,887—0,889. Mit Wasser āā opalisirend. Scheidet mit Bleiessig Krystallnadeln ab und färbt Silbernitrat beim Erwärmen dunkel. Da der Gehalt an freier Säure durch Esterbildung beständig abnimmt, so hält man den Spiritus nur in mässigen Mengen vorräthig.

Spiritus Formicarum (Germ.) s. S. 49.

Tinctura Formicarum (Ergänzb.). Ameisentinktur. Brauner Ameisenspiritus. Mierenspiritus. Teinture de fourmis. Tincture of Ants. Aus 2 Th. frischen, zerquetschten Ameisen und 8 Th. Weingeist (87proc.) durch Maceration. Wird durch Wasser milchig getrübt.

Spiritus Formicarum compositus.
Rp. Spiritus Formicarum 98,0
Olei Terebinthinae
Olei Lavandulae āā 1,0.

Tinctura Formicarum composita.
Rp. Spiritus Formicarum 60,0
Mixturae oleoso-balsam.
Tincturae aromaticae āā 20,0.

Fragaria.

Gattung der Rosaceae — **Rosoideae — Potentilleae — Potentillinae.**

Fragaria vesca L. Erdbeere. Fraisier. Strawberry. Heimisch in einem Theile von Europa und Asien.

Man verwendet:

1) Die Blätter. **Folia Fragariae. — Erdbeerblätter. — Feuilles de fraisier.**

Beschreibung. Sie sind dreizählig, die Blättchen oval, kerbig-gesägt, besonders unterseits seidenhaarig, sitzend, das mittlere zuweilen gestielt. Die Epidermiszellen der Oberseite gradlinig polygonal, ohne Spaltöffnungen, solche nur auf der Unterseite, hier ausserdem dickwandige, einzellige Haare, Köpfchenhaare mit wenigzelligem Stiel und einzelligem Köpfchen. Zwei Reihen kurzer Palissaden, Oxalatdrusen in den Palissaden, seltner im Schwammparenchym.

Anwendung. Man verwendet sie hier und da als Theesurrogat. Medicinisch waren sie obsolet, sind aber neuerdings in den Arzneischatz Pfarrer Kneipp's aufgenommen.

2) Das Rhizom. **Radix Fragariae. — Erdbeerwurzel. — Racine de Fraisier** (Gall.).

Beschreibung. Dasselbe bildet cylindrische, etwas gebogene Stücke, die 8—10 cm lang, 1 cm dick sind. Der Bruch ist glatt. Im Holz breite primäre und einreihige sekundäre Markstrahlen. Im Mark und in der Rinde Drusen von Kalkoxalat.

Verwendung. Man benutzt das im Herbst gesammelte Rhizom seines Gerbstoffgehaltes wegen als Adstringens.

Ptisana Fragariae. Tisane de fraisier (Gall.). Ist wie Ptisana Dulcamarae, S. 1048, zu bereiten.

Species antictericae.
Gelbsuchtthee.
Rp. Radicis Fragariae
Radicis Rubiae
Rhizom. Filicis
Corticis Frangulae āā 40,0
Tartari depurati 10,0.
Divide in p. aeq. X.

3) Die Scheinfrucht. **Fructus Fragariae. Baccae Fragariae. Fraga. — Erdbeeren. — Fraises. Fruits de fraisier** (Gall.). — **Strawberries.**

Beschreibung. Die Erdbeere besteht aus dem nach der Blüthezeit vergrösserten, fleischig und saftig gewordenen Blüthenboden, dem die zahlreichen nussartigen Früchtchen eingefügt sind.

Bestandtheile. Nach Koenig: Wasser 87,66 Proc., Stickstoffsubstanz 0,54 Proc., freie Säure 0,93 Proc., Zucker 6,28 Proc., sonstige stickstofffreie Stoffe 1,46 Proc., Holzfaser 2,32 Proc., Asche 0,81 Proc. In der Trockensubstanz: Stickstoffsubstanz 4,63 Proc., Zucker 49,97 Proc. Die Asche ist reich an Kalk (14,2 Proc.).

Die **Kulturformen der Erdbeere** sind theils aus **Fragaria elatior Ehrh.** hervorgegangen, theils sind es Kreuzungen der **F. virginiana Ehrh.** und **F. chiloënsis Ehrh.**, beide in Amerika heimisch, dahin z. B. die Ananas-Erdbeere.

Essentia Fragariae. Erdbeeressenz. I. Frische, vollkommen reife Erdbeeren werden zerquetscht, mit dem gleichen Gewicht 80proc. Weingeist 14 Tage ausgezogen, leicht abgepresst; Filtrat wird in ganz gefüllten Gläsern kühl aufbewahrt. II. Für Brauselimonade (nach Weinedel). 750 g frische, trockne Walderdbeeren zerquetscht man, mischt mit je 200 g Tokayer und Cognac, bringt in eine Retorte, fügt 1,5 g Vanille, 300 g Spiritus, 500 g Wasser hinzu und destillirt langsam 1000 g über. Man färbt schwach röthlich.

Erdbeerlikör. Erdbeeressenz 2,5 kg, Essigsäureamyläther 0,5 kg, Himbeerwein 1 kg, Kirschlorbeeröl 2 Trpf., Rosenöl 1 Trpf., Zucker 40 kg, Wasser 60 Liter, Weingeist 25 Liter, rother Pflanzenfarbstoff q. s.

Pomata Fragariae. Erdbeerpomade. 3 Th. Hammeltalg, 5 Th. Schmalz, 8 Th. Kakaobutter schmilzt man und lässt mit 3 Th. frischen Erdbeeren 24 Stunden bei Schmelzwärme stehen, seiht durch und fügt q. s. Rosen- und Neroliöl, nöthigenfalls auch Erdbeeräther hinzu.

Sirupus Fragariae. Erdbeersirup. I. 1000 g frische Walderdbeeren werden zerquetscht und mit 20 g Zucker bei Zimmerwärme ausgähren gelassen, dann lässt man mit 100 g Weisswein 24 Stunden stehen, presst ab, schüttelt mit Talk und filtrirt. In 500 Th. Filtrat löst man kalt 800 g Zucker und 2,5 g Citronensäure, seiht durch und füllt auf kleine Flaschen.

II. Man schichtet die Beeren abwechselnd mit Zuckerpulver, seiht nach einigen Tagen den Saft ab, kocht einmal auf und füllt nach Zusatz von etwas Rum auf Flaschen.

III. Erdbeeren, feinste Raffinade āā. Man giesst die geläuterte, heisse Lösung über die durch Waschen und Trocknen auf einem Tuche gereinigten Früchte, lässt eine Nacht mässig warm stehen, seiht durch ein feines Haarsieb, fügt ein wenig Salicylspiritus zu und füllt auf $^1/_4$-Liter-Flaschen.

IV. Man löst unter Erwärmen 5 kg Zucker in 1 kg Wasser, setzt alsdann 2,5 kg möglichst reife Walderdbeeren hinzu, rührt sanft (!) um, lässt kurze (!) Zeit aufkochen und kolirt ohne zu drücken oder zu pressen (!) durch ein wollenes Kolatorium. Der Rückstand kann zur Bereitung eines Erdbeerlikörs noch mit verdünntem Weingeist ausgezogen werden (B. Fischer).

Franciscea.

Gattung der Solanaceae — Salpiglossideae.

Franciscea uniflora Pohl (syn. Brunfelsia Hopeana Benth.). **Manaca. Mercurio vegetal.** Heimisch im äquatorealen Amerika.

Man benutzt die Wurzel und die Zweige.

Beschreibung. Die Droge bildet ungleich lange, federspulen- bis zweifingerdicke, cylindrische Stücke mit dünner, schwarzbrauner oder rostbrauner Rinde. Die Rinde zeigt reichliche Gruppen stark verdickter Steinzellen und grosse Oxalatdrusen, in einzelnen Stücken, wahrscheinlich von Zweigen, auch stark verdickte Fasern. Im Holz ziemlich enge Gefässe, verdickte Fasern, spärliches Holzparenchym. Markstrahlen eine Zellreihe breit, auf dem Tangentialschnitt auffallend hoch. An denjenigen Stücken, die von Zweigen stammen, erkennt man das intraxyläre Phloëm. An der Grenze zwischen Mark und Xylem in ersterem zuweilen Steinzellen.

Bestandtheile. Ein Alkaloid Manacin $C_{22}H_{33}N_2O_{10}$, ein zweites Manaceïn $C_{18}H_{32}N_2O_{10}$. Das Manacin wirkt stark giftig und tödtet durch Stillstand der Respiration, soll die Sekretion der Drüsen anregen, das zweite wirkt viel schwächer.

Anwendung. Seit 1884 als Antisyphiliticum, Antiarthriticum, Purgativum und Diureticum empfohlen.

Es ist vorkommenden Falles sehr zu beachten, dass unter dem Namen Mercurio vegetal auch andere Drogen: Bichetea officinalis (Urticaceae), ferner als Azougue vegetal (= Mercurio vegetal): Urostigma cystopodum Miq. vorkommen. Diese beiden Drogen heissen auch Mururé. — Unter den Namen Manaca werden in Brasilien noch verwendet: Duranta bicolor und Aderosma superflua. (Die Namen dieser Pflanzen finden sich nicht im Index Kewensis.)

Frangula.

Rhamnus Frangula L. (syn. Frangula Alnus Mill.) Familie der **Rhamnaceae** — **Rhamneae.** Heimisch in Laubwäldern und an Waldrändern Europas, Centralasiens, Nordafrikas. Bis 6 m Höhe erreichender Strauch mit unscheinbaren, zwittrigen, grünlichen, 4—5 zähligen Blüthen. Die Frucht ist eine anfangs rothe, später schwarze Steinfrucht. Die Blätter sind elliptisch, ganzrandig oder schwach wellig-ausgerandet, an wechselständigen, dornenlosen Zweigen.

Verwendung findet die Rinde: **Cortex Frangulae** (Austr. Germ.). **Cortex Rhamni Frangulae** (Helv.). **Frangula** (U-St.). **Cortex Alni nigrae. Cortex Avorni.** — **Faulbaumrinde.**[1]) **Gelbholz-, Pulverholz-, Zapfenholzrinde. — Écorce de bourdaine ou d'aune noir. — Buckthorn. Black older bark. Dog wood.**

Beschreibung. Die Rinde bildet bis 25 cm lange, bis 2 cm im Durchmesser messende, eingerollte Stücke, die von einem grünbräunlichen oder grünschwärzlichen dünnen Kork bedeckt sind, der jedoch oft durch hellere Parthieen unterbrochen ist und daher fleckig erscheint. Jüngere Rinden sind mehr braun, ältere mehr schwärzlich. Die Aussenseite zeigt zahlreiche Korkwärzchen (Lenticellen), die bei jüngeren Rinden weisslich, bei älteren etwas dunkler und quergestreckt sind. Die einzelnen Stücke der Rinde erreichen eine Dicke von 1,5 mm. Beim Abschälen des Korks mit dem Messer kommt eine schöne rothe Farbe zum Vorschein. Die Innenseite der Rinde ist bei jungen Stücken gelb bis gelbbraun, bei alten braunroth. Der Bruch ist kurzfaserig.

Fig. 253. Querschnitt durch Cortex Frangulae. a Kork. b Collenchym. d Primäre Fasern. e Bündel sekundärer Fasern. f Markstrahlen.

Der Querschnitt (Fig. 253) lässt zu äusserst eine dünne Korkschicht aus flachen Zellen mit rothem Inhalt erkennen. Daran schliesst sich ein schmales Collenchym, dem das Parenchym der primären Rinde folgt, in welchem man die zusammengedrückten Bündel primärer Fasern erkennt. Die Markstrahlen der sekundären Rinde sind 1—3 Zellreihen breit, bis 25 Zellen hoch, die Zellen radial gestreckt und mit gelbem Inhalt versehen. In den Baststrahlen rundliche oder tangential gedehnte Gruppen stark verdickter Fasern, die von

---

[1]) Den Namen „Faulbaum" führt auch die Traubenkirsche: Prunus Padus L.

Krystallzellen umgeben sind. Im Parenchym Drusen von oxalsaurem Kalk. Steinzellen fehlen der Rinde.

Mit Kalkwasser und anderen Alkalien übergossen wird die Rinde schön roth, der wässerige Auszug der Rinde wird durch Eisenchlorid tiefbraun gefärbt. Geschmack bitterlich-süss und etwas schleimig.

Bestandtheile. Der wirksame Bestandtheil der Droge ist glukosidischer Natur, man bezeichnet ihn nach Kubly als Frangulasäure (Aweng's primäres Glukosid); diese liefert beim Kochen mit Citronen- oder Oxalsäure durch Hydrolyse Kubly's reine Frangulasäure oder Aweng's Pseudofrangulin, das wieder durch Hydrolyse Aweng's Pseudo-Emodin liefert. Pseudofrangulin löst sich mit prachtvoll rother Farbe in Aetzalkalien, schwerer in Alkalikarbonaten. Pseudo-Emodin löst sich mit derselben Farbe leicht in Karbonaten. Beide wirken mild abführend in Gaben von einigen Decigrammen. Das Pseudo-Emodin, das ebenso wie die entsprechenden Körper aus der Aloë, dem Rhabarber und den Sennesblättern ein Oxymethylanthrachinon $C_{15}H_{10}O_5$ ist, schmilzt bei 250° C.

Um die Gesammtmenge der wirksamen Bestandtheile für die Darstellung des Fluidextraktes zu verwerthen, soll die Rinde mit mindestens 50 proc. Alkohol ausgezogen werden, noch besser ist es nach Aweng, das etwa noch in der Rinde vorhandene primäre Glukosid vorher zu hydrolysiren. Zu diesem Zweck erhitzt man das Rindenpulver mit Lösung von Citronensäure, dampft zur knetbaren Masse ein und perkolirt mit 96 proc. Alkohol. Der gewonnene Auszug, der aus 100 Th. Rinde 500 Th. beträgt, wird grösstentheils mit Calciumkarbonat abgestumpft. — Der Extraktgehalt der Rinde beträgt rund 20 Proc.

Verwechslungen. Solche sind durch das gemeinsame Vorkommen mit ähnlich aussehenden Sträuchern leicht möglich. Es kommen folgende in Betracht:

1) Rinde der Erle, Alnus glutinosa (L.) Gärtn. Sie ist braun und glatt. Beim Schälen zeigt sie keine rothe, sondern nur eine gelbbraune Farbe. Mit Ferrichlorid wird der Auszug schwarz. Die Lenticellen sind spärlich, punktförmig. Der Bruch ist nicht faserig. Die Rinde hat einen aus Fasern und Steinzellen gebildeten, „gemischten sklerotischen Ring."

2) Die Rinde von Alnus incana (L.) D. C. ist der vorigen ähnlich.

3) Die Rinde von Rhamnus cathartica L. ist glänzend rothbraun. Lenticellen spärlich. Sie bildet viel kürzere Stücke wie Cortex Frangulae. Der Bruch lässt lange, gelbe Fasern erkennen.

4) Die Rinde der Rhamnus Purshiana D. C. hat Steinzellen (vergl. Rhamnus).

5) Die Rinde der Traubenkirsche oder des Faulbaumes Prunus Padus L. Riecht frisch nach bitteren Mandeln wegen des Gehaltes an Amygdalin Sie hat rundliche, grüngelbe oder gelbgraue Korkwarzen und feinfaserigen Bruch mit weissen Bastfasern.

Einsammlung, Aufbewahrung. Die Rinde wird im Mai und Juni gesammelt und getrocknet, hauptsächlich aber bei der Verarbeitung des Holzes zu Schiesspulver als Abfall gewonnen, ist daher eine billige Waare. Wegen ihrer unangenehmen (brechenerregenden) Nebenwirkungen in frischem, oder frisch getrockneten Zustande darf sie, wie es Helv. und U-St. auch vorschreiben, erst nach wenigstens einjähriger Lagerung in Gebrauch genommen werden. Es empfiehlt sich aus diesem Grunde, die selbstgesammelte und, wenn man von der Zuverlässigkeit seines Lieferanten nicht völlig überzeugt ist, auch die eingekaufte Rinde mit einem entsprechenden Vermerk versehen ein, besser zwei Jahre bei Seite zu stellen. Dieselbe Veränderung, die eine solche längere Ablagerung bewirkt, soll übrigens durch einstündiges Erhitzen der frischen Rinde auf 100° C. zu erreichen sein. Nach Aweng ist die brechenerregende Wirkung der frischen Rinde auf die Gegenwart eines Fermentes zurückzuführen.

Eine für Theemischungen besonders geeignete Zerkleinerungsform ist die Cort. Frangulae □ concisa der Drogisten; für Abkochungen hält man eine feine Speciesform zur Extraktbereitung ein mittelfeines Pulver (100 Th. Rinde geben etwa 90 Th.) vorräthig.

Wirkung, Anwendung. Als einheimisches, billiges und sicher wirkendes Abführmittel bei Verstopfung, Hämorrhoidalbeschwerden und Leberleiden in Form der Abkochung, 8—15—30 g : 150—200 g, oft in Verbindung mit Natriumsulfat sehr gebräuchlich oder als Fluidextrakt, seltener im Aufguss. Grössere Gaben bewirken Kolikschmerzen. Die Rinde ist in mittleren Gaben ein sicheres Abführmittel, ohne Kolikschmerzen und, wenn sie alt genug ist, ohne Brechen zu erregen.

Extractum Frangulae (Ergänzb.). Faulbaumrindenextrakt. Aus mittelfein geschnittener Rinde wie Extr. Dulcamarae zu bereiten (S. 1047). Harzige Ausscheidungen beim Eindampfen bringt man durch Zusatz kleiner Mengen Weingeist in Lösung. — Dick, dunkelbraun, in Wasser trübe löslich. Vorzügliches Bindemittel für Abführpillen.

Extractum Frangulae fluidum (Germ. U-St.). Faulbaum-Fluidextrakt. Fluid Extract of Frangula. Germ. Aus 100 Th. mittelfein gepulverter Rinde und q. s. einer Mischung von 3 Th. Weingeist (87proc.) und 7 Th. Wasser im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 35 Th., lässt 48 Stunden im Perkolator stehen, fängt zuerst 85 Th. auf, dampft den zweiten Auszug zum dünnen Extrakt ein und löst dieses in q. s. des Lösungsmittels, so dass man im ganzen 100 Th. Fluidextrakt erhält. Es sind etwa 1000 Th. Lösungsmittel erforderlich (bei Verwendung fein gepulverter Rinde erheblich weniger). Giebt von 13—20 Proc. Trockenrückstand. Anwendung: statt Decoctum Frangulae concentratum und als Ersatz des Extr. Cascarae Sagradae fluidum zu 10—20 Tropfen, als einmaliges Abführmittel zu 10—20 g. — U-St. lässt aus 1000 g Rinde (Pulv. No. 40) mittels einer Mischung von 500 ccm Weingeist (91proc.) und 800 ccm Wasser unter Zurückstellen der ersten 800 ccm 1000 ccm Fluidextrakt herstellen.

Extractum Frangulae fluidum examaratum (Ergänzb.). Entbittertes Faulbaum-Fluidextrakt. 100 Th. Faulbaumrinde (V) und 5 Th. gebrannte Magnesia werden mit einer Mischung von Weingeist (87proc.) und Wasser ää im Perkolator erschöpft. Man fängt die ersten 80 Th. für sich auf und bereitet l. a. 100 Th. Extrakt. Klar dunkelbraunroth, schwach bitter.

Extractum Frangulae siccum gewinnt man durch Eindampfen des Extractum Frangulae zur Trockne.

Extractum Frangulae solidum (Dieterich). Decoctum Frangulae siccum. Faulbaumrinde-Dauerextrakt wird wie Extr. Uvae Ursi solidum (S. 363) bereitet, doch nimmt man statt 700 g Milchzucker 200 g Zucker und 500 g Milchzucker.

Tinctura Frangulae. Faulbaumtinktur. Bad. Erg.-Taxe: 1 Th. Faulbaumrinde (III), 5 Th. verdünnter Weingeist (60proc.). — Münch. Vorschr.: 20 Th. Faulbaumfluidextrakt, 80 Th. verdünnter Weingeist.

Vinum Frangulae (Ergänzb.). Faulbaumwein. 50 Th. entbittertes Faulbaumfluidextrakt dampft man im Wasserbade auf 20 Th. ein und löst in 80 Th. Süsswein.

Decoctum Frangulae Gumprecht.

Rp. 1. Decoct. Cort. Frangulae 25,0 : 200,0
2. Fructus Carvi 5,0.

Man übergiesst 2 mit der heissen Abkochung und seiht nach $^1/_2$ Stunde ab.

Decoctum Frangulae concentratum Beckmann.
Decoctum Frangulae Suecicum.

Rp.		
	1. Corticis Frangulae min. conc.	500,0
	2. Sacchari	25,0
	3. Aquae destillat.	2000,0
	4. Tincturae Aurant. cort.	15,0
	5. Tincturae Aurant. fruct.	10,0
	6. Spiritus	85,0.

1—3 drei Tage digeriren, eine Stunde kochen, auspressen, den Rückstand mit 1000 Wasser nochmals auskochen, die Kolaturen auf 900,0 eindampfen, mit 4—6 mischen und nach dem Absetzen durchseihen.

Decoctum Frangulae compositum.
Zusammengesetzte Faulbaumrinde-Abkochung.

Rp.		
	1. Corticis Frangulae conc.	10,0
	2. Aquae destillatae	110,0
	3. Rhizomatis Rhei conc.	2,0
	4. Strobul. Lupuli	0,5
	5. Fructus Cardui Mariae	0,5.

Man erhitzt 1—2 eine halbe Stunde, dann mit 3—5 noch 10 Minuten im Dampfbade, seiht durch und bringt mit q. s. Wasser auf 100,0.

Elixir Frangulae.
Faulbaum-Elixir.

Rp.		
	Tinct. Aurant. cort.	10,0
	Aquae Cinnamom. spir.	20,0
	Sirupi simplicis	30,0
	Extract. Frangulae fluid	40,0.

Nach dem Absetzen filtriren.

Essentia Frangulae.
Hamb. Vorschr.

I.

Rp.		
	1. Cort. Frangul. min. conc.	10,0
	2. Aquae destillat.	50,0
	3. Tinct. Aurant. cort.	1,0
	4. Spiritus	1,0.

Man erhitzt 1—2 mehrere Stunden im Dampfbade, presst aus, dampft auf 9,0 ein und fügt 3—4 hinzu.

II.

Rp.		
	Extract. Frangul. fluid	10,0
	Tinct. Aurantii cort.	1,0.

Sirupus Frangulae.
Faulbaumrinden-Sirup.

Rp.		
	Extract. Frangul. fluid.	5,0
	Sirupi simplicis	95,0.

Species Anglicae.
Englischer Thee.

Rp.		
	Cortic. Frangulae	75,0
	Fructus Carvi	
	Cortic. Aurant. fruct. ää	12,5

Species aperientes.
Bromthee.
Rp. Cort. Frangulae 40,0
Folior. Sennae
Florum Acaciae
Florum Tiliae
Ligni Sassafras āā 15,0.

Species Frangulae corticis.
Hämorrhoidal-Thee. Schwedischer Thee.
Rp. Cort. Frangul. gr. pulv. 200,0
Sacchari albi pulv.
Natrii sulfurici pulv.
Natrii bicarbonici pulv.
Fruct. Carvi rec. gr. pulv. āā 25,0
Aquae destillat. 50,0.
Man trocknet bei gelinder Wärme und treibt durch ein feines Theesieb (III). 1 Esslöffel auf 1 Tasse kochendes Wasser.

Species gynaecologicae Martin.
Martin'scher Thee.
Form. Berolin.
Rp. Corticis Frangulae conc.
Foliorum Sennae conc.
Herbae Millefolii conc.
Rhizomat. Graminis conc. āā 25,0.

Species laxantes Kneipp.
Kneipp's Blutreinigungsthee.
Rp. Corticis Frangulae
Florum Sambuci
Folior. Sambuci
Radicis Ebuli
Ligni Santali
Visci albi āā 10,0
Flor. Acaciae
Folior. Fragariae
Folior. Urticae āā 5,0
Summitat. Juniperi 2,5.

Tinctura Frangulae Reich.
Rp. Decocti Frangul. cort. 25,0 : 150,0
Spiritus diluti 20,0.
Man dampft die Seihflüssigkeit auf 25,0 ein und mischt mit dem Weingeist. Abends 2 Theelöffel.

Alpenkräuter-Gesundheits-Likör, Rud. Bohl's, enthält einen Auszug aus Sternanis, Faulbaumrinde, Zimmt, Tausendgüldenkraut, Cichorienwurzel, Enzian und Aloë.

Blutreinigungstabletten von Fritz Grassmann. Bestandtheile: Faulbaumrinde, Senna, Rainfarn.

Blutreinigungsthee, Lallemands, von Apotheker Bernard, besteht aus Ginster, Eibisch- und Rhabarberwurzel, Faulbaumrinde, Isländisch Moos, Fenchel, Anis, Kümmel, Huflattig, Guajakholz, Wollblumen.

Flechtenmittel von Joseph Kulla in Elberfeld. 1) Thee aus Enzian, Faulbaumrinde, Pomeranzenschale. 2) Pulver aus Schwefel, Senna, Süssholz, Aloë. 3) Salbe aus Wachssalbe und Holztheer.

Gebirgsbalsam von G. Schmidt in Berlin, gegen Hämorrhoiden, Verstopfung u. s. w. ist ein Sirup mit den Bestandtheilen von Rhabarber, Faulbaumrinde, Schafgarbe, Rainfarn.

Malzextrakt-Gesundheitsbier, Malzextrakt des Johann Hoff in Berlin. Ursprünglich ein minderwerthiges Bier, das mit einem Auszuge aus Faulbaumrinde, Bitterklee, Cardobenediktenkraut, Koriander, Anis, Kardamomen u. s. w. und Zuckerfarbe versetzt war. Weingeistgehalt 3 Proc., Extrakt von 4,5 bis zu 12 Proc., infolge eines Zusatzes von Stärkesirup.

Pserhofer Pillen. 2,0 Faulbaumrinden-Extrakt, 2,0 Rhabarber-Extrakt, Seife und Löwenzahn-Extrakt q. s. Pillen von 0,1 g.

Rhamnus saccharatus de Vrij entspricht genau dem Extractum Frangulae solidum Dieterich.

Universal-Blutreinigungsthee von Sandrock in Berlin besteht aus Faulbaumrinde, Quecken, Lavendel, Pomeranzenschalen.

Fucus.

Gattung der **Fucaceae.**

Fucus vesiculosus L. Im nördlichen atlantischen Ocean weit verbreitet. Pflanze über 1 m lang, gabelig getheilt, die linealen Lappen des Thallus, in einer Ebene liegend, bis 2 cm lang, ganzrandig, von einer Mittelrippe durchzogen, neben der Mittelrippe mit paarweise gestellten Luftblasen. **Fruktifikationsorgane** (Scaphidien) an den Enden der dann etwas angeschwollenen Zweige.

Man verwendet die ganze getrocknete Pflanze: **Fucus vesiculosus. Quercus marina. — Blasentang. Höckertang. Seeeiche. — Varech vésiculeux** (Gall.).

Bestandtheile. 74 Proc. Wasser, 22 Proc. organische Substanz, 3 Proc. Asche, 0,03 Proc. Jod. (F. vesic. ist damit eine der an Jod ärmsten Meeresalgen). Das Jod findet sich in organischer Bindung und ist in der frischen Pflanze in Alkohol und Wasser löslich, nicht aber, oder nur zum kleinsten Theil in der getrockneten; es

sind daher die mit Alkohol aus der trocknen Droge bereiteten Präparate unrationell. Die Alge enthält ferner einen Zucker Fucose $C_6H_{12}O_5$, der Rhamnose isomer. Liefert wie verwandte Arten beim Destilliren mit Säuren: Fucusol, ein Gemenge von Furfurol und Methylfurfurol.

Einsammlung. Wird in dünner Schicht ausgebreitet in der Sonne, dann bei gelinder Wärme getrocknet. 100 Th. frischer Tang geben etwa 25 Th. trocknen.

Anwendung. Gegen Fettleibigkeit allein in der Form des weingeistigen Extraktes.

Verkohlt liefert er den

Fucus vesiculosus tostus. Aethiops vegetabilis. Tangkohle. See- oder Meereichenpulver. Vegetabilischer Mohr, gegen Skropheln und Kropf gebraucht.

Extractum Fuci vesiculosi. Blasentangextrakt. Aus grob gepulvertem Tang mittels 45 proc. Weingeist durch Maceration, dann Perkolation und Eindampfen. Weiches Extrakt. Gabe 1—2 g.

Extractum Fuci vesiculosi fluidum. Flüssiges Blasentangextrakt. Aus 1000 g grob gepulvertem Tang mittels 60 proc. Weingeist im Verdrängungswege. Man sammelt zuerst 750 g, erschöpft mit 2 l Weingeist, dann mit warmem Wasser q. s. zu 3 l, dampft den zweiten Auszug auf etwa 260 g ein und mischt beide. Das Filtrat muss 1000 g betragen.

Sirupus Fuci vesiculosi. 25 g des Fluidextraktes mischt man mit 75 g Zuckersirup.

Pilulae antipolysarcicae.
Antifat-pills. Pillen gegen Fettleibigkeit.

I.

Rp.	Extracti Fuci vesiculosi	20,0
	Extracti Frangulae cort.	5,0
	Kalii sulfurici	10,0
	Radicis Althaeae	2,0
	Fuci vesiculosi pulv.	q. s.

Man formt 200 Pillen und überzieht mit Pillenlack. Täglich 3, wöchentlich steigend bis 4 mal 3, dann wieder auf 3 zurückgehen. Dauer der Kur etwa 10 Wochen.

II.

Pilulae antipolysarcicae fortiores Sendner.

Rp	Extracti Fuci vesicul.	30,0
	Kalii sulfurici	10,0
	Kalii bromati	
	Kalii jodati	ãã 5,0
	Fuci vesiculosi pulv.	q. s.

Zu 300 Pillen, die mit Lack überzogen werden. Täglich 3, wöchentlich steigend bis 3 mal 3 Stück.

Fuligo.

I. Fuligo splendens. Glanzruss. Man versteht darunter diejenige firnissartige, stark glänzende Decke, welche sich in den mit Holz (nicht mit anderen Brennmaterialien, z. B. Steinkohle) geheizten Feuerungen in der Nähe des Holzfeuers absetzt. In weiterer Entfernung des Holzfeuers setzt sich der sog. Flatterruss ab.

Braunschwarze, glänzende, zerbrechliche, nach Bitumen und Rauch riechende, empyreumatische Substanz, welche, von Kalkstückchen und Sand möglichst befreit, als mittelfeines Pulver zu Veterinärzwecken verwendet wird.

Fuligo splendens depurata. Extractum Fuliginis. Fuligina. Gereinigter Glanzruss. Unter dieser nicht ganz zutreffenden Bezeichnung ist ein Extrakt zu verstehen, welches die in Wasser und Alkohol löslichen Antheile des Glanzrusses enthält.

Der zu einem groben Pulver zerstossene Glanzruss wird mit der doppelten Menge heissem Wasser übergossen und einen Tag digerirt. Nach dem Erkalten wird kolirt und der feuchte Rückstand mit einem gleichen Gewicht Weingeist einen Tag digerirt.

Die zusammengegossenen Kolaturen werden bei gelinder Wärme abgedampft, auf Porcellan- oder Glastafeln ausgebreitet, ausgetrocknet und in ein Pulver verwandelt, welches in gut verstopftem Glase aufzubewahren ist.

Bestandtheile. Der Glanzruss besteht neben Kohlenstoff aus etwa 30 Proc. in Wasser löslicher Bestandtheile, die früher als Asbolin und Ulmin bezeichnet wurden. Neuerdings hat man in demselben Brenzkatechin und Homobrenzkatechin nachgewiesen. Ausserdem sind in demselben natürlich noch vorhanden Essigsäure, Ammoniaksalze, Kresol und ähnliche Phenole.

Anwendung. Der Glanzruss war bei den alten Aerzten ein Excitans, Nervinum und Antispasticum. Man gab ihn bei allen innerlichen Leiden, äusserlich bei den verschiedensten Hautkrankheiten. Gegen die Mitte des 19. Jahrhunderts wurde er als Surrogat des damals noch theuren Kreosots verwendet. Gegenwärtig kann er als obsolet angesehen werden.

Fuligokali simplex. 100,0 gepulverter Glanzruss und 20,0 Kalihydrat werden mit 500,0 Wasser übergossen, zwei Stunden im Wasserbade erhitzt, dann filtrirt, eingedickt und auf porcellanenen Tellern ausgestrichen bei gelinder Wärme trocken gemacht. Es ist hygroskopisch und muss daher in wohlverstopfter Flasche aufbewahrt werden.

Fuligokali sulfuratum. 15,0 Kalihydrat und 5,0 Schwefel werden mit 5,0 Wasser übergossen und unter Umrühren erhitzt, bis Vereinigung des Kalis mit dem Schwefel stattgefunden hat. Dann werden 75,0 Fuligokali simplex darunter gemischt und zur Trockne abgedampft. Die Aufbewahrung ist dieselbe wie beim Fuligokali simplex.

Beide Fuligokali werden äusserlich und innerlich bei Hautkrankheit gebraucht wie das Anthrakokali (s. S. 626).

Spiritus Fuliginis Reuss war ein Produkt der trocknen Destillation aus dem Glanzruss.

Tinctura Fuliginis wird durch Digestion aus 1 Th. gepulvertem Glanzruss und 5 Th. 45 procentigem Weingeist dargestellt.

Tinctura Fuliginis Hufeland wurde aus 1 Th. Glanzruss und 8 Th. 80 procentigem Weingeist dargestellt.

Tinctura Fuliginis Clauder. 6,0 gepulverter Glanzruss, 12,5 Kaliumkarbonat und 2,5 Ammoniumchlorid werden mit 80,0 Wasser übergossen, im geschlossenen Gefäss zwei Tage digerirt, öfters geschüttelt und nach dem Erkalten filtrirt. Die Kolatur betrage 100,0.

Täglich drei- bis viermal 30—60 Tropfen mit Wasser zu nehmen (gegen Podagra, Arthritis, Menstrualbeschwerden).

Aqua ophthalmica Benedictinorum.

Rp. Fuliginis splendentis pulv. 5,0
Florum Rosae concisorum 7,5
Aquae Rosae 75,0
Aceti (6 Proc.) 30,0
Spiritus (90 Vol. Proc.) 7,5.

Man macerirt während 2 Tagen, kolirt und filtrirt. Die Kolatur betrage 100,0. Mit der zehnfachen Menge Wasser verdünnt bei skrophulöser Augenentzündung.

Decoctum Fuliginis aluminatum Rognetta.

Rp. 1. Fuliginis splendentis pulv. 50,0
2. Aquae 800,0
3. Aluminis 20,0
4. Aquae q. s.

Man kocht 1 und 2. In der Kolatur löse man 3 auf und fülle mit 4 zu 1 Liter auf. Zu Injektionen bei Leukorrhoe.

Emplastrum Fuliginis Bernhardi.

Rp. Cerati resinae Pini
Resinae Pini āā 10,0
Fuliginis splendentis pulv. 20,0.

Tinctura Fuliginis foetida.

Rp. Asae foetidae depuratae 5,0
Tincturae Fuliginis 100,0.

Nach eintägiger Maceration zu filtriren.

Unguentum anticarcinomaticum Blaud.

Rp. Fuliginis splendentis pulv.
Adipis suilli āā 20,0
Extracti Belladonnae 5,0.

Zum Verbande der Krebsgeschwüre.

Unguentum Fuliginis phenylatum.

Rp. Unguenti Fuliginis 100,0
Acidi carbolici 1,0.

Unguentum Fuliginis splendentis.

Rp. Fuliginis splendentis pulv. 25,0
Spiritus diluti (70 proc.) 5,0
Adipis suilli 65,0.

Man digerirt im Wasserbade während 1 Stunde und kolirt.

II. Fuligo e taeda. Fuligo. Kienruss. Die bekannte, lockere, amorphe Kohle, welche früher in Gebirgsdörfern durch Verbrennung von Kienholz bei beschränktem Luftzutritt und Auffangen des Rauches in besonderen Kammern dargestellt wurde. Gegenwärtig stellt man den Kienruss in den sog. Russbrennereien fabrikmässig durch Verbrennen von Theer, Theeröl und ähnlichen billigen Materialien dar. Um ihn von den beigemengten Kohlenwasserstoffen etc. zu befreien, wird er in eisernen Cylindern bei Luftabschluss wiederholt ausgeglüht und heisst dann **Fuligo usta, gebrannter Kienruss.** — Mit dem vorher besprochenen Glanzruss ist dieser Kienruss nicht zu verwechseln.

Man benutzt ihn in der Pharmacie zum Dunkelfärben von Salben (Unguentum contra pediculos), zum Schwarzfärben von Haarwachs und Pomaden, in der Therapie zur Herstellung der dermographischen Stifte (zum Schreiben auf die Haut). Die Anwendung in der Technik als Anstrichfarbe, zur Herstellung von Tusche, Stiefelwichse, Buchdruckerschwärze und dergl. mehr ist eine sehr ausgedehnte.

Lampenruss heisst eine besonders feine Russsorte, welche man durch Verbrennen kohlenstoffhaltiger Materialien, z. B. Sesamöl, Petroleum und dergl., in besonders konstruirten Lampen gewinnt. Sehr feiner Russ wird zur Zeit auch durch Verbrennen von Acetylen dargestellt.

Asboline nennt BRACONNOT eine Flüssigkeit, welche er aus Kienruss durch Auskochen mit Wasser, Behandeln des Extraktes mit Salzsäure, Ausziehen mit Alkohol, Abdampfen, Aufnehmen des Alkoholrückstandes mit Aether und Abdestilliren des Aethers darstellt. Das gegen verschiedene Krankheiten, besonders Tuberkulose, angewendete gelbliche, sirupartige Präparat enthält als Hauptbestandtheile Brenzkatechin und Homobrenzkatechin. Wir möchten hieran die Frage knüpfen; ob das Präparat wirklich aus Kienruss und nicht etwa aus Glanzruss hergestellt worden ist.

Bacilla dermographica PYRLAS. Adipis suilli 10,0, Terebinthinae 20,0, Cerae flavae 30,0, Fuliginis e taeda ustae 10,0.

Kohol, ein Haarfärbemittel, ist chinesische Tusche, mit Quittenschleim und arabischem Gummi angerieben.

Druckerschwärze. Ordinäre für Zeitungen: Schwacher Firniss 1000,0, Siccativ 50,0, Harzöl 300,0, Kolophonium 300,0, Harzseife 200,0, Russ 400,0. Bessere: **I)** Lärchenterpentin 675,0, Kali-Oelseife 750,0, Olein 300,0, Lampenschwarz 450,0, Pariser Blau 80,0, Oxalsäure 40,0, Wasser 80,0. **II)** Syrischer Asphalt 150,0, Mineralöl 300,0, Berliner Blau 20,0, Beinschwarz 300,0, Lampenschwarz 230,0. **III)** Syrischer Asphalt 100,0, Mineralöl 400,0, Berliner Blau 20,0, Beinschwarz 100,0, Lampenschwarz 300,0.

Stempelfarbe, nicht durchschlagend. Für Metallstempel zum Stempeln auf Papier. Sechsfach gebrannter Russ wird mit Rapsöl q. s. fein angerieben.

Fumaria.

Gattung der **Papaveraceae—Fumarioideae.**

Fumaria officinalis L. Heimisch in Europa und Asien, in Amerika eingeschleppt.

Beschreibung. Einjährig, mit kahlem Stengel, bläulich bereiften, fiederschnittigen Blättern, deren Abschnitte dreitheilig, die Zipfel mehrspaltig sind. Die in Trauben angeordneten Blüthen sind hellroth mit dunkelpurpurnem Fleck an der Spitze. Kelchblätter 3 mal kleiner als die Blumenkrone. Frucht niedergedrückt-kuglig, quer breiter, oben abgestutzt oder ausgerandet.

Bestandtheile. Ein Alkaloid Fumarin, in konc. Schwefelsäure mit dunkelvioletter Farbe sich lösend, schwer löslich in Wasser, leicht in Alkohol, Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff und Amylalkohol, unlöslich in Aether. Die Pflanze enthält ferner Fumarsäure $(CH.COOH)_2$. Man verwendet das ganze Kraut:

Herba Fumariae (Ergänzb.). — **Erdrauch. Erdraute. Taubenkerbel. Grindkraut.** — **Fumeterre** (Gall.). — **Fumitory.**

Gebräuchlich ist das zur Blüthezeit — Mai bis Juli — gesammelte Kraut ohne die Wurzel. 5 Th. frisches Kraut geben 1 Th. trocknes.

Extractum Fumariae (Gall.). Erdrauchextrakt. Extrait de fumeterre. Wird wie Extr. Digitalis Gall. (S. 1041 1) bereitet. Ausbeute 20—22 Proc.

Sirupus Fumariae. Sirop de fumeterre (Gall.). Wie Sirupus Chamomillae Gall. (S. 716) zu bereiten.

Conserva Fumariae.
Erdrauchzucker.

Rp. Herb. Fumariae pulv. 10,0
Sacchari pulv. 70,0
Glycerini
Aquae destill. āā 10,0.

Theelöffelweise für skrophulöse Kinder.

Ptisana de Fumaria.
Tisane de fumeterre (Gall.).
Wie Tisane de Buchu (S. 511.).

Serum Lactis aperitivum VAN SWIETEN.

Rp. Seri Lactis 500,0
Herbae Taraxaci recent.
Herbae Fumariae recent.
Herbae Cerefolii recent.
Herb. Nasturt. recent. āā 20,0.
Man kocht, löst in der Seihflüssigkeit
Tartari natronati 10,0
und fügt hinzu
Sirupi simplicis 25,0.
Morgens nach und nach 4 Weingläser.

Extractum Fumariae parviflorae aus dem Kraut der **F. parviflora** ebenso zu bereiten.

Rp. Extr. Fumariae parviflorae 6,0
Aquae destillatae 120,0
Sirupi Rhamni cathartici 60,0.
D. S. 3—4 Esslöffel täglich.

Fungus.

I. Fungus igniarius (Austr.). **Fungus Chirurgorum** (Germ.). **Agaricus s. Boletus Chirurgorum. Fungus igniarius praeparatus. Agaricus** s. **Boletus** s. **Fungus quernus** s. **quercinus. — Feuerschwamm. Wundschwamm. Blutschwamm. Zunder. Zunderschwamm. — Agaric de Chêne** (Gall.). **Amadou. — Surgeon's Agaric. Touchwood. German tinder.** Ist der Fruchtkörper des zu den **Basidiomycetes — Autobasidiomycetes — Polyporaceae** gehörigen **Fomes fomentarius** (**Polyporus fomentarius** Fr.), der an Buchen und Birken im ganzen nördlichen und mittleren Europa vorkommt.

Beschreibung. Der Fruchtkörper ist 30 cm und darüber breit, an der Anheftungsstelle bis 10 cm dick, fast dreieckig-hufförmig, mit breiter Seite aufsitzend, oben gewölbt, hell mit koncentrischen Zonen, unterseits flach, das aus Röhren bestehende Hymenium zeigend. In der Jugend ist er grau, später mehr weisslich, das Hymenium ist zimmtbraun. Die zwischen der dichten, nach oben gelegenen Rindenschicht und dem Hymenium gelegene, aus lockeren Hyphen bestehende Schicht findet Verwendung. Er kommt meist aus den Karpathenländern, Böhmen, Thüringen und Schweden in den Handel.

Zubereitung. Aus dem im August und September gesammelten Pilz wird mittels eines Messers die weichste, lockerste, sogenannte Zunderschicht herausgeschnitten, durch Einweichen in Wasser oder schwache Aschenlauge und durch Waschen gereinigt, getrocknet und durch Klopfen mit hölzernen Hämmern bearbeitet, bis sie die Beschaffenheit eines weichen Leders zeigt.

Für die Verwendung als Zunder tränkt man den so vorbereiteten Schwamm mit Salpeterlösung und trocknet ihn. Ein solcher Feuerschwamm wird von den Arzneibüchern verworfen, lässt sich aber im Nothfalle durch sorgfältiges Auswaschen mit Wasser, Ausdrücken und Trocknen zur Wundbehandlung verwendbar machen.

Guter Wundschwamm ist weich und dehnbar, verglimmt angezündet ohne Geräusch und ohne Funkensprühen und nimmt leicht und reichlich Wasser auf; wird letzteres abgepresst und eingedampft, so darf es nur einen geringen Rückstand hinterlassen.

Anwendung. Als blutstillendes Mittel bei Blutegelbissen und geringeren Verletzungen, doch heute durch Eisenchloridwatte so ziemlich verdrängt.

II. Fungus cervinus. Boletus cervinus. Tubera cervina. — Hirschbrunst. Hirschtrüffel. (Rinderpulver.)

Ist der Fruchtkörper des zu den **Ascomycetes—Euasci—Elaphomycetaceae** gehörigen **Elaphomyces granulatus Fries,** der unter Kiefern und Fichten, seltener unter Buchen und Eichen wächst.

Beschreibung. Der Fruchtkörper ist von der Grösse einer Haselnuss bis Walnuss, fast kuglig, anfangs gelblich, später braungelb, nach dem Trocknen schwärzlich, auf der Oberfläche durch kleine Wärzchen rauh. Die dicke, harte Schale (Peridie) ist von einer dunklen Sporenmasse erfüllt, die von einem zarten, flockigen Capillitium durchzogen wird. Die Sporen sind 35 μ gross, schwarzviolett, stachlig. Von bitterem Geschmack und frisch von unangenehmem Geruch.

Der Pilz wird von Landleuten noch häufig als Brunstmittel für Rinder und Schweine verlangt und den Thieren zu 50—60 g eingegeben. Man zerstösst ihn und verwendet nur

den pulverigen Inhalt, entweder in Getränk oder in Form einer Latwerge. Als Brunstpulver verabfolgt man eine Mischung der Sporenmasse mit Zimmtpulver oder mit Pulvis aromaticus.

Brunstmittel
für Kühe und Schweine.

Rp. Fungi cervini 3,0 g
Cantharidum pulv. 1,0 g
Fructus Lauri pulv.
Fructus Foeniculi pulv.
Semin. Foenugraeci pulv. āā 4,0 g.
D. S. Auf 2mal binnen $^1/_2$ Stunde einzugeben.

Furfurolum.

Furfurol. Furfuraldehyd. Brenzschleimsäurealdehyd. Furanaldehyd. Furol. Künstliches Ameisenöl (Döbereiner). **C_4H_3O. CHO. Mol. Gew. = 96.**

Das Furfurol entsteht beim Erhitzen der Pentosen und Kohlehydrate mit Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure. Es ist auch im Fuselöl enthalten. In reichlichster Menge entsteht es bei der Destillation von Weizenkleie mit verdünnter Schwefelsäure.

Darstellung. 1 Th. Weizenkleie wird mit einer Mischung von 3 Th. Wasser und 1 Th. konc. Schwefelsäure destillirt, bis 3 Th. übergegangen sind. Man neutralisirt das Destillat mit Natriumkarbonat und sättigt es mit Kochsalz. Hierdurch wird das Furfurol unlöslich abgeschieden (ausgesalzen). Zur Reinigung behandelt man es mit sehr verdünnter Schwefelsäure unter Zusatz kleiner Mengen von Kaliumdichromat, entwässert es mittels Calciumchlorid und rektificirt es wiederholt im Wasserstoffstrome. Ausbeute etwa 3 Proc. der Kleie.

Eigenschaften. Frisch rektificirt eine klare, farblose Flüssigkeit von aromatischem Geruch (zugleich nach Zimmtöl und Bittermandelöl riechend); an der Luft und im Lichte färbt es sich bald gelb bis braun, schliesslich geht es in eine theerartige Masse über. Das Furfurol hat bei 15° C. das spec. Gewicht von 1,165, es siedet bei 160—162° C. und ist in 12 Th. Wasser löslich, in Alkohol und in Aether sehr leicht löslich. Mit Natriumbisulfit verbindet es sich zu blätterigen Krystallen.

Das Furfurol hat alle Eigenschaften eines Aldehydes und ist besonders durch seine Neigung zur Farbstoffbildung ausgezeichnet, worauf einige schöne Farbreaktionen des Furfurols beruhen. Löst man z. B. 1—2 Tropfen Furfurol in 2—3 ccm 96 procentigem Alkohol, fügt 3—4 Tropfen farbloses Anilin und 2—3 Tropfen Salzsäure von 25 Proc. hinzu, so entsteht eine prachtvolle karminrothe Färbung, auf deren Zustandekommen der Nachweis des Fuselöls nach Jorissen beruht. Das Furfurol soll nicht ganz ungiftig sein. Therapeutische Verwendung findet es nicht, dagegen ist es wichtig geworden zum Nachweis des Sesamöl-Zusatzes zur Margarine (s. S. 519).

Aufbewahrung. Das Furfurol wird in Röhrchen in den Handel gebracht, welche mit Wasserstoff gefüllt und zugeschmolzen sind. Es empfiehlt sich, den Inhalt eines solchen Röhrchens sogleich zur Herstellung der 2procentigen alkoholischen Lösung zu verbrauchen oder, wenn dies nicht angängig ist, das Gläschen wieder zuzuschmelzen. Davon abgesehen, muss es vor der Einwirkung des Lichtes (und der Luft) thunlichst bewahrt werden. Man wählt also ein braunes Glas und bringt dieses noch in einem Pappkasten unter. — Eine leichte bräunliche Färbung macht übrigens das Furfurol zum Nachweis des Sesamöls noch nicht ungeeignet.

Furfuron (Lempke's ätherisches Heusamenextrakt) besteht nach Aufrecht aus einem Seife, Kampher, Salicylsäure, Essigäther und Ammoniak enthaltenden alkoholischen Auszug von Pfefferminzblättern.

Galanga.

Rhizoma Galangae (Germ. Helv.). **Radix s. Rhizoma Galangae minoris.** — **Galgantwurzel. Galgant. Fieberwurzel.** — **Galanga officinal. Galanga de la Chine** (Gall.). — **Galangal-Root.** Ist das Rhizom der zu den **Zingiberaceae** — **Zingibereae** gehörigen **Alpinia officinarum Hance.** Wild auf der Insel Hainan, auf der gegenüberliegenden chinesischen Küste und in Siam kultivirt. Stapelplätze sind Hoichow auf Hainan, ferner Hankow und Shanghai.

Beschreibung. Die Bruchstücke des sympodialen Rhizoms, die die Droge liefern, sind bis 9 Internodien lang, am hinteren Ende im Absterben begriffen, an den Knoten mit ringsum laufenden manschettenförmigen Niederblättern. Wurzeln finden sich vorzugsweise an der Unterseite des schief-horizontal in der Erde liegenden Rhizoms. — Die Stücke erreichen eine Länge von 10 cm und eine Dicke von 2 cm, sie sind meist als Speicherorgane entwickelt. Die Farbe ist ein mattes Zimmtbraun, die Stücke zwischen den Niederblattmanschetten gestreift.

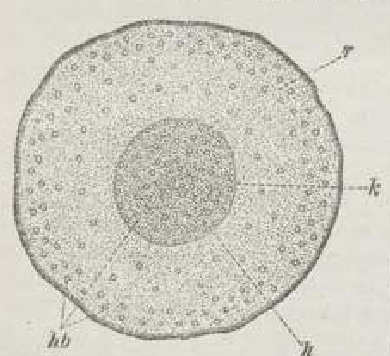


Fig. 254. Querschnitt durch Rhizoma Galangae. hb Gefässbündel.

Im Querschnitt erkennt man die nach innen durch die dunkle Endodermis begrenzte Rinde, in der spärliche Gefässbündel verlaufen, die im centralen Leitbündelcylinder viel reichlicher sind. Sie sind kollateral, von Faserscheiden umgeben, die bei denjenigen Bündeln des centralen Cylinders, die an die Endodermis grenzen, meist an einander stossen. Im Parenchym zweierlei Formen von Sekretzellen, solche mit tiefbraunem Inhalt, der mit Eisenchlorid schwarz wird (Gerbstoff und Phlobaphen) und solche mit grünlichgelbem Inhalt, der zuweilen reichlich Krystallnadeln enthält und auf Eisenchlorid nicht reagirt (ätherisches Oel und Kämpferid?). Im Parenchym, dessen Zellen gewöhnlich getüpfelt sind, ist reichlich Stärkemehl vorhanden. Die Körner desselben sind keulenförmig, stabförmig, zuweilen etwas gebogen, mit dem Kern am dickeren Ende. Sie werden 50 μ und darüber lang. Daneben kommen kleinere rundliche, ovale, auch aus bis vier Theilkörnchen zusammengesetzte Körner vor. Die keulenförmigen Körnchen sind das am meisten charakteristische Element der Droge; auf sie ist zu achten, wenn man die Droge in einem Gemenge nachweisen will. — Geruch und Geschmack der Droge gewürzhaft aromatisch.


Fig. 255. Stärkekörnchen aus Rhizoma Galangae. 300 mal vergrössert.

Bestandtheile. 0,5—1,0 Proc. ätherisches Oel von grünlich-gelber Farbe, kampherartigem Geruch und anfangs schwach bitterem, später etwas kühlendem Geschmack. Spec. Gew. 0,915—0,925, Drehung (im 100 mm-Rohr) — 1° 30′ bis — 3° 30′. Es siedet zwischen 170 und 275° C. Es mischt sich mit demselben Gewicht 90 proc. Alkohols, von 80 proc. sind 10—20 Theile zur Lösung erforderlich. Es enthält Cineol. — Ausserdem enthält die Droge 0,12—0,14 Proc. Kämpferid (Brandes), welches Jahns in Kämpferid $C_{16}H_{12}O_6 . H_2O$, Galangin $C_{15}H_{10}O_5$ und Alpinin $C_{17}H_{12}O_6$ zerlegte. Asche 3,85 Proc., in der Mangan vorhanden ist, und 23 Proc. Stärke.

Aehnliche aromatische Rhizome liefern Alpinia Galanga Willd. (Rhiz. Galangae majoris) auf den Sundainseln, A. japonica L. in Japan, wenig aromatisch, A. zingiberina Hook. in Siam, stark aromatisch. Sie gelangen zuweilen nach Europa.

Aufbewahrung. Wie bei Radix Angelicae (S. 307).

Anwendung. Als Gewürz, als magenstärkendes und die Esslust anregendes Mittel innerlich zu 0,5—1,0—1,5 g; als Kaumittel; vielfach auch in der Thierheilkunde. Das Pulver des Rhizoms ist als Verfälschung des Pfeffers vorgekommen. — Man vermeide es, den Staub der Galgantwurzel einzuathmen, da derselbe die Schleimhäute reizt.

Tinctura Galangae (Ergänzb.). Galganttinktur. Aus 1 Th. fein zerschnittener Galgantwurzel und 5 Th. verdünntem Weingeist (60proc.) durch Maceration.

Eau d'Orval.
Orvalstropfen.

Rp.	Tinctur. aromatic.	50,0
	Tinctur. Galangae	
	Tinctur. Aurant. cort.	
	Tinctur. Calami	ää 10,0
	Spiritus Juniperi	20,0
	Olei Foeniculi	
	Olei Anisi	ää gtt. V.

Theelöffelweise mit Wein.

Trochisci stomachici.
Magenpastillen.

Rp.	Rhizomat. Galangae	7,5
	Pulveris aromatici	
	Sacchari Vanillini	ää 2,5
	Lign. Santal. rubr.	1,0
	Sacchari albi	60,0
	Massae Cacao	26,0
	Tragacanth. pulv.	0,5.

Man mischt, bringt mittels Orangenblüthenwasser zur Masse und formt 100 Pastillen.

Aqua Vitae aromatico-amara von FRIEDR. BOLLE, Berlin. Ein weingeistiger Auszug aus Galgant, Ingwer, unreifen Pomeranzen, Tausendgüldenkraut, Enzian, Zimmt, Angelica.

Goldbalsam, rother, der Königseeer Olitätenhändler. Je 180,0 Galgant, Nelken, Zedoaria, je 90,0 Salbei und rothes Sandelholz, je 60,0 Muskatnuss, weisser Senf, Alkanna, 45,0 Drachenblut, 30,0 Kalmus, 12 l 80proc. Weingeist, je 10,0 Kampfer und Citronenöl.

Kraftessenz, von STANLEY. Eine Tinktur aus Galgant, Ingwer, Zimmt und Vanille.

Pyrogastrikon. Wird aus 100,0 Galgant, 50,0 Ingwer, 2,5 schwarzem Pfeffer, 25,0 Kalmus, je 12,5 Zimmt und Nelken durch Digestion mit 1000,0 Weingeist (60proc.) bereitet.

SCHEITHNER's **Beatricelikör.** Ein mit Lavendel-, Nelken-, Ginsengöl (?) und Perubalsam versetzter weingeistiger Auszug aus Galgant, Baldrian, Enzian, Rhabarber, Chinarinde und Myrrhe.

Galbanum.

Galbanum (Germ. Helv. Austr. Brit. Gall.). **Gummi-resina Galbanum. Gummi seu Resina Galbanum. — Galbanum. Mutterharz. Galbansaft.** Ist ein Gummiharz verschiedener zu den **Umbelliferae — Apioideae — Peucedaneae** gehöriger, grosser, stattlicher Pflanzen. Es werden als solche genant: 1) **Ferula galbaniflua Boissier et Buhse** (syn. F. erubescens Boiss. z. Th., Peucedanum galbanifluum B.). Vom Demawend bis Afghanistan. 2) **Ferula Schaïr Borszczow.** Am Syr-Darja, bei Tschardara, Chiwa etc. Soll das feste, persische Galbanum liefern. 3) **Ferula rubricaulis Boissier** (F. erubescens Boiss. z. Th., Peucedanum rubricaule B.). In Südpersien. Soll nach HOLMES kein Galbanum liefern. 4) **Ferula ceratophylla Regel et Schmalhausen.** In den Gebirgen Turkestans. Zweifelhaft, liefert ein durchsichtiges, dem Galbanum ähnliches Gummi an den Blättern und zwischen den Dolden. — Die Pflanzen enthalten das Gummiharz in grossen schizogenen Sekretbehältern. Man sammelt meist nur das freiwillig am Grunde des Stengels und der Blattscheiden ausgetretene Sekret, doch lässt eine mit ovalen Wurzelscheiben vermengte, neuerdings zuweilen in den Handel gelangte Sorte darauf schliessen, dass man es auch ähnlich wie Asa foetida (S. 412) gewinnt. Es kommt auf nordwestlichem Wege über Orenburg und Astrachan, auf westlichem über Kleinasien und von da nach Triest und Marseille, sowie auf südöstlichem Wege über Bombay in den Handel.

Beschreibung. Aehnlich wie die anderen Umbelliferen-Gummiharze, kommt es in mehreren Sorten in den Handel:

1) **Als terpentinartige, halbflüssige Masse:** persisches Galbanum. Von röthlich-brauner Farbe und etwas abweichendem Geruch. Soll nach einer Angabe von

Ferula Schaïr, nach einer anderen von Ferula galbaniflua stammen. Der Geruch erinnert an den des Fenchels. Es ist daran zu erinnern, dass die halbflüssige Konsistenz noch nicht die Annahme einer besonderen Stammpflanze fordert, da alle diese Gummiharze halbflüssig und von weisser oder gelblicher Farbe aus der Pflanze treten und erst allmählich an der Luft erstarren und nachdunkeln. Indessen soll ein solches halbflüssiges G., das in den Handel gekommen ist, von Opoidia galbanifera Ldl. abstammen.

2) Galbanum in Körnern (Galbanum in granis seu lacrymis). Erbsen- bis nussgrosse, rundliche, wachsglänzende Körner von gelblicher bis röthlichbrauner Farbe, oft zusammengeklebt, im Bruch weisslich oder gelblich.

3) Galbanum in Massen (Galbanum in massis seu placentis). In der Wärme leicht zerfliessende, heller oder dunkler grünlichbraune Massen, in die Körner von 2 eingebettet sind.

Galbanum erweicht ziemlich leicht in der Wärme, Geruch und Geschmack sehr aromatisch, nicht scharf. — Salzsäure nimmt, eine Stunde lang mit Galbanum in Berührung, eine schön rothe Farbe an, die nach Versetzen mit Alkohol und Erwärmen mehr violett wird. Es ist aber darauf aufmerksam zu machen, dass diese Reaktion nicht alle Sorten zeigen.

Kocht man zerriebenes Galbanum eine Viertelstunde mit rauchender Salzsäure, filtrirt und übersättigt das klare Filtrat mit Ammoniak, so fluorescirt die Mischung blau. Diese Umbelliferon-Reaktion zeigen alle Sorten. Dieselbe Reaktion, in dieser oder ähnlicher Weise ausgeführt, giebt auch Asa foetida, nicht aber Ammoniacum (vergl. S. 254).

Bestandtheile nach Conrady (1894): In einem Galbanum in massis: 9,5 Proc. ätherisches Oel, 63,5 Proc. in Alkohol lösliches Harz und 27 Proc. Unreinigkeiten. Das Harz enthält 0,25 Proc. freies Umbelliferon, 50 Proc. Galbaresinotannol $C_6H_{10}O$ und endlich Umbelliferon-Galbaresinotannolester. 0,35—31,31 Proc. Asche.

Der Gehalt an ätherischem Oel kann bis 22 Proc. betragen. Es ist gelblich, vom specifischen Gewicht 0,910—0,940, die Drehung ist (100 mm-Rohr) + 20° bis — 10°. Oel von persischem G. soll rechts drehen, solches von levantischem dagegen links. Das Oel enthält d-Pinen $C_{10}H_{16}$ und Cadinen $C_{15}H_{24}$.

Aus den bisher vorliegenden Untersuchungen geht hervor, dass als Galbanum zwei verschiedene Gummiharze in den Handel gelangen, von denen das eine die oben genannte Reaktion mit Salzsäure giebt; das ist die von Conrady 1894 untersuchte Sorte, wogegen eine andere, als persisches Galbanum bezeichnete Droge, die Reaktion nicht giebt; das Oel der letzteren Droge dreht rechts, das der anderen, levantischen, links.

Prüfung. Erstreckt sich auf die angegebenen Merkmale und Reaktionen, ferner auf die Bestimmung des in siedendem Alkohol löslichen Theiles (70—80 Proc.), Germ. verlangt 50 Th. Ferner auf Bestimmung des Aschegehaltes; es lassen zu: Germ. bis 10 Proc., Helv. bis 8 Proc.

Bestimmung der Säurezahl nach K. Dieterich: 0,5 Galbanum werden fein zerrieben, in einem Kolben mit etwas Wasser übergossen und dann durch den im Sandbade erwärmten Kolben Wasserdämpfe geleitet. Das aus dem Kolben kommende Rohr verbindet man mit einem Kühler und lässt dessen Rohr in eine mit 40 ccm wässeriger $^1/_2$-N.-Kalilauge beschickte Vorlage in die Flüssigkeit eintauchen. Man destillirt 500 ccm über, spült das Destillationsrohr gut mit destillirtem Wasser nach und titrirt den Inhalt der Vorlage unter Verwendung von Phenolphtaleïn mit Schwefelsäure zurück. Die Menge der durch das Destillat gebundenen Kubikcentimeter Kalilauge $\times$ 28 = Säurezahl. Grenzzahlen: 73,5—114,5.

Bestimmung der Harzzahl und Verseifungszahl nach K. Dieterich. Zweimal 1 g Galbanum zerreibt und übergiesst man mit je 50 ccm Petroleumbenzin (spec. Gew. 0,700 bei 15° C.), fügt dann je 25 ccm alkoholische $^1/_2$-N.-Kalilauge hinzu und lässt bei Zimmertemperatur unter häufigem Umschwenken in 1 Literflaschen 24 Stunden stehen. Die eine Probe wird dann nach Zusatz von 500 ccm Wasser unter Umschwenken mit $^1/_2$-N.-Schwefelsäure und Phenolphtaleïn zurücktitrirt. Die verbrauchten Kubikcentimeter Kalilauge $\times$ 28 = Harzzahl. Grenzzahlen 107,5—122,5.

Der zweiten Probe setzt man noch 25 ccm wässerige $^1/_2$-N.-Kalilauge und 75 ccm Wasser hinzu und lässt unter häufigem Umschwenken abermals 24 Stunden stehen. Man

verdünnt dann mit 500 ccm Wasser und titrirt wie oben zurück. Die verbrauchten Kubikcentimeter Kalilauge $\times 28 =$ Verseifungszahl. Grenzzahlen 116,2—135,8.

Galbanum depuratum. Gummi Galbanum expurgatum (Gall.). Gereinigtes Galbanum. Galbanum purifié.

Man verfährt genau wie bei Bereitung des Ammoniacum depuratum (S. 253). Ausbeute nach dem Verfahren von E. Dieterich 70—75 Proc.

Aufbewahrung. Wie bei Ammoniacum (S. 254).

Galbanum ist in Deutschland dem freien Verkehr entzogen.

Anwendung. Innerlich bei Luftröhrenkatarrh, eitrigen Entzündungen der Harnwege in Form der Emulsion (Lac Galbani) oder in Pillen zu 0,5—4,0, auch als anregendes und die Regel beförderndes Mittel. Aeusserlich als Bestandtheil erweichender oder gelinde reizender Pflaster bei Drüsenanschwellungen, Geschwüren, Gliederreissen, Hühneraugen. Technisch als Zusatz zu Kitten.

Tinctura Galbani. Galbantinktur. 1 Th. gestossenes Galbanum wird bei gelinder Wärme mit 5 Th. 87proc. Weingeist ausgezogen.

Tinctura Galbani aetherea. 1 Th. gepulvertes Galbanum, 10 Th. Aetherweingeist.

Emplastrum antapoplecticum.

Rp. Galbani depurati 15,0
Radicis Pyrethri pulv.
Piperis longi pulv.
Castorei canadens. pulv. āā 5,0
Terebinthin. laricin.
Cerae flavae āā 10,0.

Emplastrum anticatholicum.

Rp. Emplastr. Galbani crocat. 50,0
Terebinthinae
Asae foetidae pulv. āā 10,0
Olei animalis aetherei
Olei Menthae pip.
Olei Caryophyllor. āā 1,25.

Emplastrum diabotanum.
Kräuterpflaster.

Rp. Emplastr. Lithargyr. comp. 40,0
Emplastr. Meliloti
Emplastr. Conii
Emplastr. aromatici
Emplastr. fusci camphorat.
Picis navalis nigrae
Fructus Lauri pulv. āā 10,0.
Man schmilzt und rollt in Stängelchen aus.

Emplastrum Diachylon fuscum.
Brauner Diachel. Braunes Diachylon-Pflaster. Gummipflaster. Braunes oder gelbes Zug- und Heilpflaster.
Für den Handverkauf.

Rp. 1. Sebi taurini 20,0
2. Resinae Pini 40,0
3. Cerae flavae 80,0
4. Emplastr. Lithargyr. 650,0
5. Ammoniaci pulv. 15,0
6. Galbani pulv. 50,0
7. Terebinthinae 80,0
8. Aquae 40,0
9. Ochrae fuscae plv. 25,0.
Man schmilzt 1—4, ebenso 5—8, mischt beide und fügt 9 hinzu. In Stangen auszurollen.

Emplastrum Diachylon gummatum.
Emplâtre Diachylon gommé (Gall.).

Rp. 1. Lithargyri pulv.
2. Adipis suilli
3. Olei Olivarum āā 620,0
4. Aquae 1250,0
5. Cerae flavae
6. Resinae Pini Burg.
7. Terebinth. laricin. āā 120,0
8. Ammoniaci
9. Galbani āā 100,0
10. Olei Terebinthinae 60,0.
Man kocht 1—3 mit 4 zum Pflaster und lässt 4 zum grössten Teil verdampfen (I); dann emulgirt man 8—10 mit 1000,0 Wasser, seiht durch, dampft zur Honigkonsistenz ein, mischt mit I und fügt 5—7, geschmolzen und durchgeseiht, hinzu.
Giebt auf Leinwand gestrichen den Sparadrap cum Diachylo gummato (Gall.).

Emplastrum Galbani.
Mutterharzpflaster.

Rp. 1. Cerae flavae
2. Resinae Pini āā 5,0
3. Galbani depurati 20,0
4. Terebinthinae 10,0.
Man schmilzt 1 mit 2, 3 mit 4 und mischt.

Emplastrum Galbani camphoratum.

Rp. 1. Emplastri Galbani crocati 85,0
2. Ammonii carbonici pulv.
3. Olei Petrae
4. Camphorae āā 5,0.
Man schmilzt 1 und fügt 2—4 hinzu.

Emplastrum Galbani compositum Phoebi.
Zusammengesetztes Galbanumpflaster nach Phoebus.

Rp. Opii pulverati 5,0
Aquae 2,0
Camphorae tritae 10,0
Ammon. carbon. pyro-oleos. 5,0
Olei Cajeputi 3,0
mischt man und fügt es unter stetem Rühren zu geschmolzenem
Emplastr. Galbani crocat. 75,0.

Emplastrum Galbani crocatum (Ergänzb.).
Safranhaltiges Galbanumpflaster.

Rp. 1. Emplastri Lithargyri 80,0
2. Cerae flavae 25,0
3. Resinae Pini
4. Terebinthinae āā 10,0
5. Galbani 72,0
6. Croci subtile pulv. 3,0.
Man schmilzt 1—2, ebenso 3—5, mischt und fügt 6, mit etwas Weingeist angerieben, hinzu.

Emplastrum Galbani martiatum.
Emplastrum Martis cum Galbano.

Rp. Galbani depurati 5,0
Mastiches 10'0
Emplastri martialis 35,0.

Emplastrum contra perniones RUST.
RUST's Frostpflaster.
Rp. Emplastr. Galbani croc. 25,0
Opii pulverati
Camphorae trit. ää 5,0.

Emulsio Galbani.
Galbanum-Emulsion.
Wie Emulsio Ammoniaci (S. 254) zu bereiten.

Mixtura anthydropica JAHN.
Rp. Galbani depurati 15,0
Aceti Scillae 100,0
Liquoris Ammonii acet. 12,5
Spiritus Aetheris nitrosi 6,0
Sirupi Althaeae 50,0.
1—2stündl. 1 Essl.

Oleum Galbani compositum.
Galbanetum Paracelsi. Liquor SENNERT.

I.
Rp. Galbani 100,0
Elemi 25,0
Olei Terebinth. 70,0
Olei Lavandulae 20,0
Olei Lauri express. 10,0.
Man digerirt 1 Tag und destillirt dann über 100,0.

II.
Rp. Olei Galbani 10,0
Olei Lavandulae 15,0
Olei Terebinthinae 20,0.

Pilulae emmenagogae JAHN.
Rp. Galbani
Saponis medicati
Extracti Rhei compos. ää 5,0.
Zu 100 Pillen. 3mal täglich 3—4 Stück.

Pilula Galbani composita (Brit.).
Compound Pill of Galbanum.
Compound Pill of Asafetida.
Rp. Asae foetidae
Galbani
Myrrhae ää 50,0
Sirupi Glucosi 25,0.
Man schmilzt im Wasserbade und rührt bis zur Pillenkonsistenz. Dosis 0,25—0,5.

Pilulae resolventes SCHMUCKER.
Rp. Tartari stibiati 0,25
Rhizomatis Rhei
Saponis medicati
Galbani depurati
Sagapeni depurati ää 1,25
Succi Liquirit. depur. 5,0.
Man formt 90 Pillen und bestreut mit gepulverter Muskatnuss.

Pilulae solventes HEIM.
Rp. Galbani depurati 6,0
Bulbi Scillae
Radicis Ipecacuanhae
Stibii sulfurati aurant. ää 0,5
Extracti Pimpinellae 3,0
Radicis Liquiritiae q. s.
Man formt 100 Pillen und bestreut mit Veilchenwurzelpulver. 3mal täglich 5 Pillen.

Vet. **Balsamum mirabile.**
Wunderbalsam.
Rp. Galbani 12,0
Alkohol 48,0.
Man digerirt 24 Stunden, filtrirt und fügt hinzu
Olei nuc. Juglandis
Olei Philosophorum ää 16,0
Olei Petrae
Unguent. Hydrargyr. ciner. ää 12,0.
Einreibung für Thiere.

Galeopsis.

Gattung der **Labiatae — Stachyoideae — Lamiinae.**

I. Galeopsis Ladanum L. (syn. **G. ochroleuca Lam.**). Heimisch in Mittel- und Westeuropa. Blätter eiförmig bis länglich-lanzettlich, gesägt, weichhaarig. Oberlippe der Blüthe gelblich-weiss, eingeschnitten gezähnt, Unterlippe mit hellgelbem Hof, zuweilen mit zwei braunrothen Flecken.

Bestandtheile. Bitteres Harz, theils in Aether löslich, theils darin unlöslich; bitterer, theils in Aether, theils in Wasser löslicher Extraktivstoff. Das ganze Kraut liefert **Herba Galeopsidis** (Austr. Ergänzb.). **Herba Galeopsidis grandiflorae s. ochroleucae. Herba Lieberianae. — Hohlzahnkraut. Blankenheimer Thee.** LIEBER**'sche Kräuter. Auszehrungs-, Gesundheits- oder Schwindsuchtkräuter. Spanischer Thee.**

Einsammlung. Man sammelt das Kraut zur Blüthezeit, trocknet und bewahrt es in geschnittenem Zustande auf. 9 Th. frisches geben 2 Th. trockenes.

Anwendung. Nur noch selten gegen Husten und Katarrh zu 20—30 g täglich im Aufguss.

Auszehrungs- und Lungenkräuter von Dr. REDLING, gegen Schwindsucht und Bluthusten sind LIEBER'sche Kräuter mit wenig Lungenkraut vermischt.

Gesundheitskräuter von LIEBER in Creussen sind Herb. Galeopsid. grandifl. conc. 375 g = M. 5,15.

II. Galeopsis Tetrahit L. Vom Himalaya bis Irland. Mit schmutzig-hellpurpurner Oberlippe und gelblichem, purpurn geflecktem Hof auf der Unterlippe.

Lieferte früher **Herba Cannabis silvestris.** Die Fasern bilden den sogenannten **Nesselhanf.**

Galium.

Gattung der **Rubiaceae — Coffeoideae — Psychotriinae — Galieae.**

I. Galium Mollugo L. Heimisch in Europa, Westsibirien, Ostindien bis Ceylon und Birmah. Stengel vierkantig, meist kahl, Blätter zu acht, stachelspitzig, vorn breiter, beiderseits grün. Blüthe weiss, die Zipfel der Corolle begrannt, Früchte etwas runzelig.

Das Kraut: **Sommité fleurie de Caille — lait blanc** (Gall.), lieferte früher **Herba Galii albi.**

II. Galium verum L. (G. luteum Lam.). Heimisch von Europa durch Nordasien, in Nordafrika, auch am Himalaya. Stengel rundlich mit 4 hervorragenden Linien, kurzhaarig oder kahl. Blätter zu 8—12, linealisch-stachelspitzig. Blüthe gelb. Zipfel der Corolle stumpf, kurz stachelspitzig. Früchte glatt, meist kahl.

Das Kraut: **Sommité fleurie de Caille — lait jaune** (Gall.), lieferte früher **Herba Galii lutei.**

III. Galium Aparine L. Heimisch in Europa, Nordafrika, Asien, Amerika. Stengel niederliegend oder kletternd, Blätter zu 6—8, unterseits rückwärts-stachlig. Blüthen weiss. Frucht meist hakig-borstig.

Liefert **Herba Aparines.** Neuerdings bei Hautkrankheiten empfohlen.

IV. Galium pilosum Ait. In Nordamerika. Das Kraut gilt als Mittel gegen den Biss giftiger Schlangen.

Gallacetophenonum.

† Gallacetophenon (korrumpirt in **Gallactophenon** und **Gallacotophenon**). **Trioxyacetophenon. Alizaringelb C.** $C_6H_2 . (OH)_3 . CH_3CO$. **Mol. Gew. = 168.** Die Verbindung ist das von der Badischen Anilin- und Sodafabrik in den Handel gebrachte „Alizaringelb C“.

Darstellung. 1 Th. Pyrogallol wird mit 1,5 Th. Chlorzink und 1,5 Th. Eisessig kurze Zeit auf 145—150° C. erhitzt. Aus der noch heiss mit Wasser verdünnten Schmelze scheidet sich das Gallacetophenon beim Erkalten krystallinisch ab und wird durch einmaliges Umkrystallisiren aus siedendem Wasser rein erhalten. $C_6H_2(OH)_3H + HOCH_3CO = H_2O + C_6H_2(OH)_3CH_3CO$. Das Chlorzink wirkt bei der Reaktion lediglich als wasserentziehendes Mittel.

Eigenschaften. Schmutzig fleischfarbiges, krystallinisches Pulver von schwachsaurer oder neutraler Reaktion, in etwa 600 Th., kaltem Wasser, leicht in heissem Wasser, Alkohol oder Aether löslich, in Glycerin in jedem Verhältnisse löslich. Durch Zusatz von Natriumacetat wird die Löslichkeit in Wasser erhöht. Bei Zusatz von 30 g Natriumacetat können 4 g Gallacetophenon in 100 ccm Wasser in Lösung bleiben. Der Schmelzpunkt liegt bei 170° C. In Natriumkarbonatlösung oder Natronlauge löst es sich mit gelber Färbung. Die wässerige Lösung wird durch Eisenchlorid grünschwarz gefällt. Silbernitrat wird sowohl in saurer wie in alkalischer Lösung reducirt. Auf Aluminiumoxyd bezw. -Hydroxyd wird das Gallacetophenon mit canariengelber Farbe fixirt.

Prüfung. Es reagire nur schwach sauer; seine Lösung in Kalkwasser färbe sich nicht nach wenigen Augenblicken roth. (Pyrogallussäure.) Es schmelze bei 170° C. und verbrenne ohne einen Rückstand zu hinterlassen (unorg. Verunreinigungen).

Aufbewahrung. Vorsichtig, vor Licht geschützt.

Anwendung. Im Gegensatze zum Pyrogallol hat sich das Gallacetophenon als eine verhältnissmässig ungiftige Verbindung erwiesen, welche indess gegen Mikroorganismen stark antiseptisch wirkt. Es wird in Form von 10proc. Salben bei Psoriasis empfohlen

und soll hier ebenso gut wirken wie Pyrogallol, ohne die toxischen Erscheinungen des letzteren zu zeigen. Die Ausscheidung erfolgte bei den Thierversuchen in Form von Schwefelsäureäthern und Glukuronverbindungen.

Gallae.

Gallae (Germ. Austr.). **Galla** (Helv. Brit. U-St.). **Gallae Asiaticae s. Halepenses s. Levanticae** s. **Turcicae. Gallae Aleppo nigrae. Gallae quercinae. Nuces** s. **Poma Gallarum. — Gallen. Galläpfel. Gallnüsse. Eichäpfel. — Galle de Chêne d'Alep. Noix de galle d'Alep** (Gall.). — **Galls. Nutgals. Gall-nuts. Oak-apples.** Sind die durch die weibliche Gallwespe **Cynips tinctoria Hartig** (syn.: Cynips Gallae tinctoriae Oliver, C. tinctoria L.) (Familie der **Cynipidae**, Abtheilung der echten Gallwespen: **Psenides**) auf **Quercus infectoria Oliv.** (syn. Qu. lusitanica α. infectoria Alph. D. C.) erzeugten Gallen. Die strauchige Eiche mit welligen, stachelig-gezähnten Blättern ist heimisch im östlichen Mittelmeergebiet und in ganz Kleinasien. Das Insekt kommt weiter nach Osten vor, es erzeugt in Mitteleuropa auf Quercus sessiliflora Sm. und Qu. pubescens Willd. kleinere, den officinellen ähnliche Gallen. Das Insekt legt je ein Ei in eine Knospe, wahrscheinlich ohne dabei die Blättchen zu durchstechen. Ob die Galle entsteht infolge eines durch die blosse Gegenwart des Eies und später der Larve hervorgerufenen Reizes oder durch den von Flüssigkeiten verursachten Reiz, welche das Insekt bei der Eiablage oder das junge Individuum absondern, ist noch ungewiss.

Beschreibung. Die Galle, die also aus einer umgewandelten Knospe hervorgeht, ist kuglig, nach unten meist in einen ganz kurzen, stielartigen Fortsatz verschmälert, in der oberen Hälfte mit kurzen Höckern, Stacheln oder Falten. Der Durchmesser beträgt bis 2,5 cm. Etwas unterhalb der Mitte liegt das ungefähr 3 mm weite Flugloch, wenn das Insekt nach seiner Ausbildung die Galle bereits verlassen hat. Die Farbe ist schwärzlich-grünlich, braun, braungelb bis gelb. Bereits durchbohrte Gallen sind heller und weniger werthvoll als dunkle, nicht durchbohrte. Die Gallen sind sehr hart, so dass sie unter dem Hammer in scharfkantige Stücke zerspringen. Auf einem Querschnitt unterscheidet man 1) die dichte oder zuweilen zerklüftete, weissliche oder braune Aussengalle und 2) die aus einer „Schutzschicht" und der innerhalb derselben gelegenen „Nährschicht" bestehende Innengalle. Die Aussengalle besteht aus grosszelligem, meist getüpfeltem Parenchym, dessen Zellen Gerbsäure in grossen Klumpen, Stärke sowie Oxalat in Einzelkrystallen und Drusen enthalten (Fig. 256a, b, c). Sie geht allmählich in die Schutzschicht der Innengalle über, deren Zellen stark verdickte, poröse Steinzellen sind (Fig. 256e). In den dünnwandigen Zellen der Nährschicht liegen grosse Stärkekörner, die aber nicht direkt dem Insekt zur Nahrung dienen, sondern vorher (durch ein vom Thier abgesondertes Ferment?) mit anderen Zellbestandtheilen eine Umwandlung erleiden, als deren Produkt hauptsächlich Oel und Aleuron zu konstatiren ist. Daneben finden sich grosse, braune, von einer Membran umschlossene Gerbstoffkugeln (Fig. 256g) und an den Zellwänden rundliche oder traubige, geschichtete, an Cystolithen erinnernde Wucherungen, die stark verholzt sind (Fig. 256h).

Die letzteren, die mit Phloroglucin und Salzsäure leuchtend roth werden, sowie die Gerbstoffkugeln, die sich mit Eisenchlorid allmählich schwärzen, sind die am meisten charakteristischen Bestandtheile der Gallen und im Pulver mit Hilfe der genannten Reagentien leicht aufzufinden.

Bestandtheile. Bis 70 Proc. Gallusgerbsäure (vergl. Acid. tannic. S. 133), 3 Proc. Gallussäure, 2 Proc. Ellagsäure, 3 Proc. Zucker, 2 Proc. Stärke, etwas flüchtiges Oel. Dunkel gefärbte, nicht vom Insekt durchbohrte Gallen sind reicher an Gerbsäure, als hellgefärbte, durchbohrte.

Handelssorten. 1) Aleppische G. von schwärzlichgrüner Farbe, sehr hart und spröde, meist vor dem Auskriechen des Insektes gesammelt. Als besonders gute Sorte gelten Jerligallen, besonders kleine, ausgesuchte heissen Soriangallen. Diese Sorte entspricht in erster Linie den Anforderungen der Arzneibücher.

2) Mossulische Gallen, etwas heller gefärbt, oder wie bestäubt aussehend. Selten im Handel.

3) Smyrnaer Gallen. Von gelblicher oder bräunlicher Farbe, meist durchbohrt. Sie gelten als am wenigsten werthvoll, indessen ist darauf aufmerksam zu machen, dass als Smyrnaer Gallen neuerdings auch solche vorkommen, die von 1. nicht zu unterscheiden sind.

4) Tripolitanische Gallen, sollen den Smyrnaer ähnlich sein, vielleicht sind es solche von **Quercus Ilex L.** und **Qu. coccifera L.**, die aus Tripolis exportirt werden.

Verfälschungen. 1) Man giebt hellen, durchbohrten Gallen das Aussehen dunkler, indem man sie in eine Lösung von Eisensulfat legt und die Löcher mit Wachs verklebt; in heissem Wasser kann man das Wachs wieder ausschmelzen.

2) Man verfälscht sie mit Kollarigallen und anderen Sorten (vergl. unten), die minderwerthig sind.

Aufbewahrung. Die ganzen Galläpfel werden in Holzkästen, das Pulver in Hafengläsern an einem trocknen Orte aufbewahrt. Beim Pulvern vermeidet man möglichst, den Staub einzuathmen, da er die Schleimhäute angreift.

Anwendung. Galläpfel finden zu Heilzwecken nur selten Anwendung, da man der aus ihnen gewonnenen Gerbsäure den Vorzug giebt; bisweilen dienen sie fein gepulvert (und mit Talkum oder Lycopodium gemischt) zu Streupulvern, auch wohl im Aufguss (10:50—100) innerlich wie äusserlich als zusammenziehendes Mittel. Bei Vergiftungen mit Brechweinstein und Alkaloiden können sie als Gegenmittel dienen.

Seit langer Zeit benutzt man sie zur Bereitung der Gallustinten, die sich durch ihre tiefschwarzen, licht- und wasserbeständigen Schriftzüge auszeichnen.

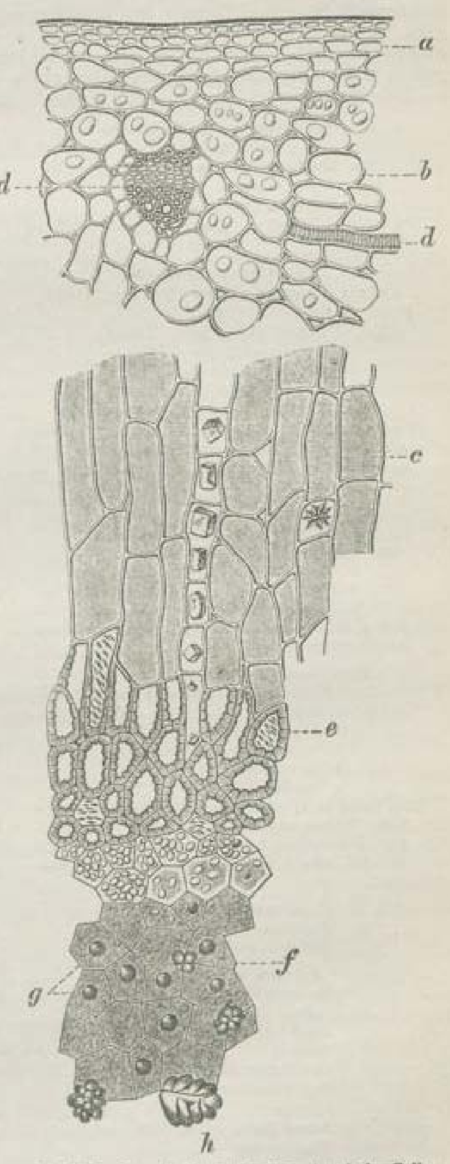


Fig. 256. Querschnitt durch eine aleppische Galle. a Aeussere, b mittlere, c innere Schicht der Aussengalle. d Gefässbündel. e Schutzschicht der Innengalle. f Nährschicht. g Gerbstoffkugeln. h Ligninreiche Wucherungen der Zellwände.

Bei Bereitung von Galläpfelauszügen und von Arzneiformen, die Galläpfel enthalten, sind eiserne Geräthe zu vermeiden.

Tinctura Gallarum (Germ. Austr. Gall.). Tinctura Gallae (Helv. U-St.). — Galläpfeltinktur. — Teinture de noix de galle. — Tincture of Galls. Tr. of Nut-

gall. — Germ.: Aus 1 Th. grob gepulverten Galläpfeln und 5 Th. verdünntem Weingeist (60proc.). — Helv.: Aus Galläpfelpulver (V). Wie Tinct. Calami Helv. (S. 537). — Austr.: Aus grob zerstossenen Galläpfeln wie Tinct. Aurant. cort. Austr. (S. 853). — U-St.: Aus 200 g Galläpfelpulver (No. 40) und einer Mischung von 100 ccm Glycerin und 900 ccm Weingeist (91 proc.) im Verdrängungswege. Man erschöpft, zuletzt mittels Weingeist, so dass man 1000 ccm Tinctur erhält. — Gall.: Wie Tinct. Coca Gall. (S. 869). Sauer reagirende, mit Wasser klar mischbare Tinktur, die durch Eisenchloridlösung blauschwarz gefällt wird. Verkittet leicht die Glasstopfen der Standgefässe (s. unter Percha lamellata). — Innerlich 15—40 Tropfen bei Durchfall; äusserlich gegen Frostbeulen.

Balsamum contra Perniones.
Frostbalsam.

Rp. Gallarum subtiliss. plv. 10,0
Aquae destillat. 20,0
Unguenti diachylon. 70,0.

Bei offenen Wunden. Zum Gebrauch frisch zu bereiten.

Pulvis ad Atramentum.
Pulvis atramentarius. Tintenpulver.

I.

Rp. 1. Gallar. Aleppo pulv. 1000,0
2. Aquae ebullientis q. s.
3. Gummi arabici pulv. 200,0
4. Ferri sulfurici pulv. 500,0
5. Cupri sulfurici pulv. 50,0.

Man zieht 1 mit 2 aus, dampft zur Extraktdicke ein, mischt mit 3, trocknet aus, mischt mit 4 und 5. Zum Gebrauch in heissem Wasser zu lösen.

II.
Gewöhnliches (für Schuhmacher).

Rp. 1. Cupri sulfuric. crud. gr. plv. 20,0
2. Gummi arabic. ordinar. plv. 40,0
3. Ferri sulfurici plv. 300,0
4. Gallarum gr. plv. 640,0.

1 und 3 sind unter Erwärmen gut zu trocknen. An einem trocknen Ort aufzubewahren.

Remedium antidoticum stypticum.
Antidotum alkaloïdium.

Rp. 1. Jodi puri 5,0
2. Alcohol absoluti 20,0
3. Gallarum subt. pulv. 100,0
4. Tartari depurati 10,0
5. Sacchari albi 35,0.

Man löst 1 in 2, mischt mit 3, trocknet bei gelinder Wärme und setzt 4 und 5 zu. In Stöpselgläsern aufzubewahren. Bei Vergiftungen mit Metallen oder Alkaloiden. 1/2stündlich 1 Theelöffel.

Sirupus Gallarum.

Rp. Tincturae Gallarum 15,0
Sirupi simplicis 85,0.

Spiritus ad mammas.
Brustwarzenspiritus.

Rp. Gallar. pulverat. 10,0
Acidi salicylici 0,5
Benzoës 2,5
Olei Bergamott. gtt. III
Olei Sassafras gtt. V
Spiritus
Aquae Rosae āā 50,0.

Bei wunden Brustwarzen.

Tinctura contra Perniones.
Frostbalsam.

Rp. Tinctur. Jodi 3,0
Tinctur. Gallarum 6,0
Glycerini 6,0.

Bei noch nicht aufgebrochenen Frostbeulen.

Tinctura Gallarum composita.
Tinctura tannica s. adstringens
Akéomine.

Rp. Acidi tannici 10,0
Aquae destillatae 60,0
Spiritus 30,0
Olei Citri gtt. III.

Mit kölnischem Wasser gemischt als Schönheitsmittel, mit 10 Th. Wasser zu Waschungen, Einspritzungen.

Tinctura tannica.

Rp. Tincturae Gallarum
Tincturae Catechu āā 40,0
Spiritus Rosae 20,0.

Abends 1—2 Theelöffel mit Zuckerwasser. Gegen Nachtschweiss.

Unguentum Gallae (Brit. U-St.).
Gall Ointment. Nutgall Ointment.

Rp. Gallar. subt. pulv. 20,0
Adipis benzoinati 80,0.

Unguentum Gallarum Bell.
Bell's Hämorrhoidensalbe.

Rp. Gallar. subtil. pulv. 5,0
Unguenti cerei 30,0.

Unguentum Gallae cum Opio (Brit.).
Gall and Opium Ointment.

Rp. Unguenti Gallae (Brit.) 92,5
Opii subt. pulv. 7,5.

Unguentum Gallarum compositum.
Unguentum adstringens Fernel.

Rp. Gallar. subtiliss. pulv. 5,0
Olei Lauri
Olei Myristicae āā 10,0
Unguenti Rosmarini 25,0.

Bei Bruchschäden, Verrenkungen.

Unguentum Gallarum opiato-camphoratum.
Unguent. antihaemorrhoidale Ware.

Rp. Gallarum subt. pulv. 10,0
Camphorae 2,0
Tincturae Opii simplicis 5,0
Unguenti cerei 40,0.

Zum Bestreichen der Hämorrhoidalknoten.

Vet. **Pulvis antidiarrhoicus.**
Pulver gegen Durchfall der Rinder.

Rp. Gallarum gr. m. pulv.
Radicis Liquiritiae pulv. āā 50,0.

2stündlich die Hälfte mit warmem Wasser zu geben.

Vet. **Strahlfäule-Tinktur.**

Rp. Acidi salicylici 5,0
Glycerini 20,0
Tincturae Aloës
Tincturae Gallarum āā 100,0.

Täglich einmal den Strahl einpinseln, dann auf Werg in den zwischen den Ballen befindlichen Spalt eindrücken. Der Huf ist vorher mit Seifenwasser zu reinigen (Dieterich).

Ebenholz-Nachahmung. 4 Th. Galläpfel, 1 Th. Campecheholz, 1/2 Th. krystallisirten Grünspan kocht man in einem glasirten Thongefässe mit Wasser, filtrirt heiss, und trägt heiss mit einem weichen Pinsel mehrmals auf. Hierauf bereitet man sich aus Eisenfeile

und starkem Weinessig unter Erwärmen eine Lösung, die man erkaltet auf die gebeizte Fläche aufträgt; nach dem Trocknen giebt man nöthigenfalls noch 1—2 Anstriche.

Es eignet sich hierzu besonders feinfaseriges Ahorn-, Birn-, Apfel- oder Nussbaumholz.

Antipsilothon von HEGEWALD, gegen das Ausfallen der Haare, ist eine mit ätherischen Oelen versetzte, verdünnte Galläpfeltinktur.

BAHR's giftfreies Pulver zur Vertilgung der Nasenpolypen besteht hauptsächlich aus Galläpfelpulver. (24 g = 6 Mark).

BURSITT's vegetabilische Komposition, gegen Kesselstein, besteht aus dem Pulver billiger, gerbstoffhaltiger Früchte, Eichenrinde, Soda und Isländischem Moos.

Henriettenbalsam gegen Zahnleiden, soll ein weingeistiger Auszug der Carobe di Giudea sein (vergl. S. 1198).

Scriptol, ein Tintenextrakt, ist mit Dextrin und Nigrosin versetzte Gallustinte.

Atramentum. Nigramentum. Tinte. Schwarze Tinte. Gallustinte. Encre. Ink. Tint.

Wohl die meisten zur Zeit im Handel vorkommenden Tinten sind Anilintinten; die schwarzen werden aus Nigrosin, Melanin u. a. Theerfarbstoffen durch einfaches Lösen in heissem Wasser hergestellt und eignen sich überall da zum Gebrauch, wo die Beständigkeit der Schriftzüge von untergeordneter Bedeutung ist, ganz besonders aber zu Kopirtinten.

Die Vorzüge der Anilintinten: leicht aus der Feder zu fliessen, diese nicht anzugreifen, keine Bodensätze zu bilden und nicht zu schimmeln, verlangt man auch von den Gallustinten; ausserdem müssen die letzteren aber die Eigenschaft besitzen, nach wenigen Tagen auf dem Papier licht- und wasserbeständig zu werden, wenn sie als Kanzlei- oder Dokumententinten Verwendung finden sollen. Diese Bedingungen erfüllen in ganz besonderem Maasse diejenigen Tinten, welche aus Galläpfelauszügen oder Tanninlösungen, in denen die Gerbsäure in Gallussäure übergeführt ist, mittels Ferrisalzlösungen hergestellt werden; Ferrosalze geben unter gleichen Umständen Tinten, welche sich durch ihre Kopirfähigkeit auszeichnen. Nach den von E. DIETERICH gegebenen Vorschriften für Gallustinten kann auch im kleinen mit Vortheil gearbeitet werden; die erzielten Tinten sind vorzüglich.

Alizarintinte nach VOMÁČKA. 7 Th. Galläpfelabkochung (I) kocht man mit 4 Th. Eisenlösung (II) auf und setzt 1 Proc. Malachitgrün zu.

Kopirtinte, wie vorige, doch statt Malachitgrün mit 2 Proc. Anilin-Jetschwarz.

Galläpfelabkochung (I). 10 Th. zerstossene chinesische Galläpfel, 1 Th. Alkannawurzel weicht man einige Stunden in 100 Th. Wasser ein, kocht gründlich aus, filtrirt und löst 2 Th. Zucker.

Eisenlösung (II.). 160 Th. Eisenvitriol löst man in 80 Th. Wasser, setzt 38 Th. Schwefelsäure, dann 37 Th. Salpetersäure zu, erhitzt, bis die Lösung rothbraun und klar geworden ist, dampft auf 200 Th. ein, erhitzt unter Wasserzusatz, bis kein Geruch nach Salpetersäure mehr wahrzunehmen ist, und verdünnt mit destill. Wasser auf 3200 Th.

Express-Kopirtinte. 100 Th. gewöhnliche Tinte, 60 Th. Glycerin, je 20 Th. Honig und Kandiszucker, 10 Th. Spiritus, 5 Th. Melasse. Mit dieser Tinte soll man ohne Weiteres kopiren können.

Gallustinte, billige. 200 Th. zerstossene Aleppogallen und 400 Th. Campecheholz kocht man zweimal mit je 5000 Th. Wasser 1 Stunde, dampft die Pressflüssigkeiten auf 6000 Th. ein und vermischt mit einer Lösung von 150 Th. Eisenvitriol, 120 Th. arabischem Gummi und 15 Th. Kupfervitriol in 1500 Th. rohem Holzessig. Man schüttelt öfter um und lässt dann absetzen.

Gallus-Kanzlei-Tinte nach E. DIETERICH. Man zerstösst 3 kg chinesische Galläpfel gröblich, durchfeuchtet sie mit Regenwasser und lässt unter Ersatz des verdunstenden Wassers bei 20—25° C. stehen, bis sie von Schimmelpilzen völlig durchsetzt sind, zieht dann dreimal mit je 5 kg Regenwasser jedesmal 1 Stunde im Wasserbade aus, schüttelt die vereinigten Pressflüssigkeiten mit 300 g Talkum, stellt 24 Stunden bei Seite, filtrirt unter Nachwaschen des Filterinhaltes mit Wasser, sodass man 15 kg Flüssigkeit („Galläpfelauszug") erzielt. Man vermischt dieselbe mit 1,5 kg Eisenchloridlösung (10 Proc. Fe), filtrirt nach 14tägigem Absetzenlassen, fügt eine Lösung von 25 g reiner Karbolsäure und 75 g Phenolblau 3 F (von FRANZ SCHAAL in Dresden) in 10 kg Regenwasser hinzu und stellt in lose verbundener Flasche 8 Tage im Kühlen bei Seite. Die alsdann fertige Tinte füllt man auf kleinere Flaschen.

Gallus-Kopirtinte nach DIET. 900 g des obigen Galläpfelauszuges erhitzt man mit 4,0 g Schwefelsäure (spec. Gew. 1,835) 1/4 Stunde im Dampfbade, löst 60 g krystall. Eisenvitriol, stellt 2 Wochen bei Seite, filtrirt, bringt durch Nachwaschen auf 1000 g, löst 2,5 g Phenolblau 3 F, 30 g Zucker, 1 g Karbolsäure und verfährt weiter wie vorhin angegeben.

Statt des Phenolblau kann man natürlich auch entsprechende Mengen anderer Anilinfarben wählen, denn dieselben dienen nur dazu, die Schriftzüge der sonst blass aus der Feder fliessenden Tinte besser sichtbar zu machen.

Tinten-Extrakte. Man versteht hierunter pulverförmige, wasserlösliche Mischungen, welche mit heissem Wasser übergossen sofort die fertige Tinte geben. Gallustinten-Extrakt nach Dieterich. 50,0 oxydirtes Tannin[1]), 40,0 entwässertes Ferrisulfat, 3,0 Phenolblau 3 F, 20,0 Zucker, 1,0 Salicylsäure; auf 1 l kochendes Regenwasser.

Tinten-Bäder. 3—10proc. Tanninlösungen werden mit 2—5proc. Ferrosulfatlösungen getrennt verabfolgt und zum Gebrauch gemischt. Nach Leo Leistikow bewähren sich Umschläge mit dieser Mischung besonders bei Hautentzündungen und Pruritus, indem sie das schmerzhafte Jucken stillen und das Eintrocknen der Bläschen beschleunigen.

Ausser den beschriebenen Gallen sind eine ganze Reihe anderer von erheblicher technischer Bedeutung. Wir führen die wichtigsten auf.

a. Eichengallen.

1) **Morea-** oder **Krongallen** von **Quercus Cerris L.** Klein, kreiselförmig, um den oberen Theil mit einem Kranz stumpfer Spitzchen. Kommen unter den officinellen zuweilen vor. (Bis 30 Proc. Gerbsäure.)

2) **Oesterreichische, böhmische, deutsche Gallen** erzeugt durch **Cynips Kollari Hart.** auf verschiedenen Eichen. Auch als **persische Gallen** vorgekommen. Von Grösse der aleppischen G., braun, meist ohne Höcker, schwammig. Kommen zuweilen unter den officinellen vor. (Bis 30 Proc. Gerbsäure.)

3) **Istrische Gallen,** häufig ein Gemenge, in dem kleine aleppische, kleine ungarische G. (von **Cynips lignicola Hart.** auf **Quercus pedunculata Ehrh.** und **sessiliflora Sm.**) und Kollarigallen vorkommen. (Bis 30 Proc. Gerbsäure.) Unter diesem Namen sind auch aleppische und Smyrnaer G. vorgekommen.

4) **Knoppern,** erzeugt durch **Cynips calicis Burgsdorff** auf **Quercus pedunculata Ehrh.,** vielleicht auch **sessiliflora Sm.** und **pubescens Willd.,** bilden unregelmässig geflügelte Auswüchse am Fruchtbecher. In Osteuropa und Südosteuropa. (Bis 33 Proc. Gerbsäure.)

In Amerika verwendet man noch folgende Arten:

5) Erbsengrosse Gallen auf den Blättern von **Quercus alba L.,** erzeugt durch **Acraspis erinacei Walch.** (Bis 18 Proc. Gerbsäure.)

6) Auf den Blättern von **Quercus palustris Du Roi (?)** erzeugt durch **Hollaspis globulus.** (Bis 9,5 Proc. Gerbsäure.)

7) Wachsartig glänzende runde Gallen auf den Zweigen von **Quercus alba L.** erzeugt durch Arten von **Cecidomyia** und **Diplosis.**

b. Sumachgallen.

8) **Chinesische Gallen,** erzeugt durch **Schlechtendalia chinensis Jacob Bell** auf Blättern und Zweigen von **Rhus semialata Murray var. Osbeckii,** unregelmässig verzweigte oder ausgezackte, hohle, blasenförmige Körper, kurzbehaart, von graubrauner Farbe, enthalten bis 77 Proc. Gerbsäure (Fig. 257).

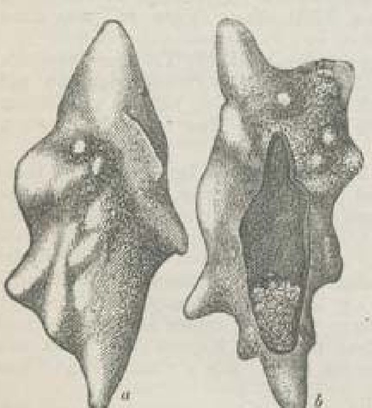


Fig. 257. Chinesische Gallen, b aufgebrochen.

9) **Pflaumen- oder birnenförmige Gallen** aus China, den vorigen sehr ähnlich, aber unverzweigt. Sollen noch reicher an Gerbsäure sein.

10) **Japanische Gallen,** von derselben Abstammung wie 8, aber kleiner, reicher verzweigt und heller gefärbt. (Bis 60 Proc. Gerbsäure.)

11) In Amerika verwendet man auf **Rhus glabra L.** vorkommende Gallen, die 8 ähnlich sind. (Bis 61,70 Proc. Gerbsäure.)

c. Pistaciengallen.

12) Durch Arten der Gattung **Pemphigus** auf verschiedenen **Pistacia-Arten** in Europa, Asien und Afrika erzeugt. Davon gelangen zuweilen die **Bokhara-Gallen** mit 32 Proc. Gerbsäure und die **Carobe di Giudea** mit 60 Proc. Gerbsäure in den Handel.

---

[1]) 100 Tannin in 150 Wasser gelöst erhitzt man in einem Kolben mit 30 gepulverten Kaliumbisulfat und 10 roher Salzsäure (Spec. Gew. 1,16) im Wasserbade 10 Stunden bei 80—90° C. und dampft dann in einer Porcellanschale zur Trockne ein. Ausbeute 130 „oxydirtes Tannin“.

d. Tamarixgallen.

13) Auf verschiedenen Arten von **Tamarix** von nicht bekannten Insekten (darunter aber vielleicht **Cecidomyia Tamaricis Holl.**) in Asien und Afrika erzeugt. Selten im Handel. (Bis 50 Proc. Gerbsäure.)

Gambir.

Gambir.[1]) **Catechu** (Brit. Germ.). **Catechu pallidum. Extractum Uncariae. — Gambir. Gutta Gambir. Katagamba. Terra japonica. Gambir. — Katechu. — Cachou clair. — Pale Catechu.**

Germ. fasst unter dem Namen Catechu dieses und Gambir zusammen (vergl. Seite 678).

Beschreibung. Man gewinnt das Gambir aus den dünnen Zweigen und Blättern der **Uncaria Gambier Roxburgh.** (syn. Ourouparia Gambir Baill., Nauclea Gambir Hunter) und **Uncaria dasyneura Korth.** (Uncaria Gambir Thwaites) (Familie der **Rubiaceae — Cinchonoideae — Naucleeae**), erstere Art ist heimisch in Hinterindien, besonders an der Strasse von Malakka, die zweite auf Ceylon. Man kultivirt die erstere auf den Inseln des Riouw-Lingga-Archipels zwischen Singapore und Sumatra, ferner auf Singapore, neuerdings auch auf Borneo und Java. Drei- bis viermal im Jahre werden die Blätter und jungen Zweige geerntet und in Kesseln ausgekocht, oder mit Dampf extrahirt. Der Auszug wird bis zur beginnenden Sirupkonsistenz eingedickt, dann bis zur beginnenden Krystallisation gerührt und erkalten gelassen. Das erstere soll durch einen Zusatz des Holzes der Macaranga hypoleuca Müll. Arg. (Euphorbiaceae) beschleunigt werden.

Gambir kommt zu uns meist in Form gelbbrauner, erdiger, leicht zerbrechlicher Würfel, die im Innern gelblich sind, seltener in Form grosser Blöcke (aus Calcutta und Singapore), die in Matten eingenäht sind. Auch soll es vorkommen, dass man diese letztere Form dem Gambir erst in Hamburg giebt. In Indien selbst fabricirt man ihn in sehr vielen Formen und Sorten, als Tafeln, runde Scheiben, Kugeln, Zeltchen, kleine Würfelchen etc., die aber meist in Indien selbst verbraucht werden (vergl. Verwendung).

Unter dem Mikroskop erscheint Gambir meist krystallinisch. Behandelt man eine kleine Probe, wie S. 679 angegeben, so findet man an pflanzlichen Resten: einzellige, ziemlich dickwandige Haare.

Bestandtheile. Nach Trimble: 7,76—19,76 Proc. Catechin, 33,3—47,2 Proc. Catechugerbsäure, 10,1—16,0 Proc. Schleim, ferner fettes Oel und Wachs, 3,4 bis 4,7 Proc. Asche, 9,9—11,0 Proc. Wasser. Ob das Catechin des Gambir dasselbe ist, wie das des Catechu, ist noch nicht sicher festgestellt, nach Gautier ist das erste ein Gemenge von 3 Körpern:

1) $C_{40}H_{38}O_{15} . 2H_2O$. 2) $C_{42}H_{38}O_{16} . H_2O$. 3) $C_{44}H_{38}O_{16} . H_2O$, die sich nach Löslichkeit, Schmelzpunkt etc. unterscheiden.

Ferner enthält das Gambir Quercetin und einen fluorescirenden Körper, der an der Luft bald Gambir-Catechuroth bildet. Da dieser Körper dem Catechu fehlt, so kann auf seine Erkennung der Nachweis von Gambir gegründet werden; man übergiesst 3 g Gambir mit 25 ccm N. Kalilauge, 100 ccm Wasser und Benzin, schüttelt einigemal um, die Benzinschicht zeigt dann grüne Fluorescenz.

Prüfung. 1) Mikroskopische Prüfung und Nachweis des fluorescirenden Körpers (vergl. Bestandtheile).

2) Der Aschengehalt soll nicht höher als 5 Proc, sein.

3) Eisenchlorid ruft in der verdünnten, weingeistigen Lösung eine grüne Färbung hervor, die nicht sofort in Braun übergeht, wie das bei Catechu der Fall ist.

---

[1]) Gambir kommt auch als Bezeichnung für Kino vor.

4) Eine Verfälschung mit Stärkemehl, die beobachtet wurde, ist durch mikroskopische Untersuchung nachzuweisen.

Anwendung. Wie bei Catechu (S. 679). Gabe 0,3—0,9 g (Brit.). Dient in der Technik zum Färben und Gerben. In Ost- und Südasien wird es in ausserordentlichen Massen als Zusatz zum Betelkauen verwendet, indem man ein Blatt des Betelpfeffers um etwas Kalk, ein Stück Arekanuss und etwas Gambir wickelt und das Ganze zusammen kaut.

Pulvis Catechu compositus (Brit.). Compound Powder of Catechu. 100,0 Gambir, 50,0 Kino, 50,0 Ratanhawurzel, 25,0 Ceylon-Zimmt, 25,0 Muskatnuss. Gabe 0,6—2,4 g.

Tinctura Catechu (Brit.). Aus 200,0 Gambir, 50,0 Ceylon-Zimmt, 1000 ccm Weingeist (60 proc.) durch Maceration.

Tinctura Catechu (Germ.). Aus 1 Th. grob gepulvertem Katechu und 5 Th. verdünntem Weingeist (60 proc.). Die Bezeichnung der Germ. „dunkelrothbraun, nur in dünner Schicht durchsichtig" trifft besonders für die aus Pegu-Katechu bereitete Tinktur zu; Würfel-Gambir liefert eine Tinktur, welche etwa den Farbenton und die Durchsichtigkeit der Tinct. Ratanhae besitzt.

Trochiscus Catechu (Brit.). Catechu Lozenge. Aus 32,4 g Gambir, 496,0 g Zuckerpulver, 19,5 g arabischem Gummi, 35,5 ccm Gummischleim und q. s. Wasser formt man 500 Pastillen, jede enthält 0,0648 Gambir.

Garcinia.

Gattung der **Guttiferae—Clusioideae—Garcinieae.**

I. Garcinia Mangostana L. Wahrscheinlich auf Malakka heimisch, in den Tropen reichlich kultivirt. Die gerbstoffreiche Fruchtschale dient als Mittel zum Gerben und Färben, in der Medicin gegen Diarrhoe. Sie enthält in schizogenen Sekretbehältern einen gelben Farbstoff Mangostin $C_{20}H_{22}O_5$. — Die Früchte sind ein sehr beliebtes Obst.

II. Garcinia purpurea Roxb. und **Garcinia indica Chois.** Heimisch in Vorder- und Hinterindien. Die Samen enthalten 30 Proc. Fett, von dem man aber durch Auskochen nur etwa 10 Proc. erhält. **(Kokum-Oel** oder **Kokum-Butter.)** Es ist fest, weiss, krystallinisch, von mildem Geschmack und Geruch nach Kakao. Es enthält reichlich Stearin, wenig Myristin, Olein und Laurinsäure. Schmelzpunkt 41—42° C. Erstarrungspunkt 37,6—37,9° C. Verseifungszahl 191,3. Säurezahl 21,1. Esterzahl 170,2. Jodzahl 33,14.

Es findet Verwendung zur Verfälschung ausgelassener Butter, ferner als Ersatz des Cetaceum und des Kakaofettes.

Die Fruchtschalen verwendet man als Antiscorbuticum ihres Säuregehaltes wegen und als Gewürz zum indischen Curry. Sie sind glänzend-schwarz.

Die Samen sind nierenförmig, abgeplattet, 1—2 cm lang, bis 1 cm breit, von brauner Farbe. In der Samenschale Sekretbehälter, im Embryo das deutlich krystallinische Fett und einige Aleuronkörner, von denen eines auffallend gross ist; zerstreute Zellen des Embryo mit braunem Inhalt, der auf Gerbstoff reagirt.

III. Garcinia Kola (vergl. Cola).

IV. Garcinia Morella (vergl. Gutti).

Gaultheria.

Gattung der **Ericaceae—Arbutoideae—Gaultherieae.**

I. Gaultheria procumbens L. Heimisch in den atlantischen Staaten Nordamerikas, von Canada bis Carolina. — Verwendung finden die Blätter:

Folia Gaultheriae. — Amerikanisches Wintergrün. Kanadischer Thee. Labradorthee. — Thé de Jersey, de montagne ou de Terre Neuve. Thé rouge. — Wintergreen. Box-berry. Mountain-tea. Partridge-berry.

Beschreibung. Die Blätter sind oval, verkehrt-eiförmig bis länglich, in den kurzen Stiel verschmälert, stachelspitzig, 3—4 cm lang, am scharf-zähnigen Rande etwas umgerollt, kahl, lederartig-steif, oberseits dunkelgrün oder bräunlich-grün, unterseits blasser, mit wenigen Sekundärnerven, die einen Randnerven bilden. — Spaltöffnungen nur unterseits, mit 2 Nebenzellen. Sehr vereinzelt dickwandige, kleine Haare. Unter der oberen Epidermis 2—3 Schichten von Palissadenzellen. Im Parenchym Drusen von Oxalat. Am Rande eine denselben verstärkende Faserschicht. Um die Gefässbündel Faserbelege.

Bestandtheile. Aetherisches Oel (vergl. unten) 5,4 Proc., Gerbstoff, Arbutin und Ericolin, Schleim, Zucker, Asche 4 Proc.

Anwendung finden die Blätter in Amerika als Genussmittel im Aufguss wie der chinesische Thee; ferner gegen Asthma, hauptsächlich aber zur Gewinnung des ätherischen Oeles.

II. Gaultheria fragrantissima Wall., heimisch in Ostindien. **G. leucocarpa Bl.** in Java (die Blätter werden wie Betel gekaut), liefern ebenfalls Methylsalicylat.

Oleum Gaultheriae (U-St.). **Gaultheriaöl. Wintergreenöl. Oil of Wintergreen.** Wird durch Destillation der Blätter des Amerikanischen Wintergrüns (s. oben), neuerdings auch viel häufiger durch Destillation der Rinde von *Betula lenta L.* gewonnen. Beide Oele sind als identisch zu betrachten.

Eine farblose oder gelbliche, bisweilen durch Spuren von Eisen röthlich gefärbte, aromatisch riechende Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,175—1,185, bei 218—221° C. siedend. Das Gaultheriaöl ist optisch schwach linksdrehend, das Birkenrindenöl optisch inaktiv. Im Geruch unterscheiden sich beide Arten etwas von einander (vergl. auch S. 103).

Sie bestehen beide zu mehr als 99 Proc. aus Salicylsäuremethylester. Man kann daher Verfälschungen durch Bestimmung der Verseifungszahl nach Köttstorfer ziemlich leicht erkennen. Vor Licht geschützt aufzubewahren.

Pfirsich-Essenz.

Rp. Aetheris acetici 1,0
Amyläther. acetic. 10,0
Olei Gaultheriae gtt. V
Spiritus diluti 80,0.

Sirupus Gaultheriae.
Wintergrünsirup.

Rp. Olei Gaultheriae gtt. V
Tinctur. Aurant. cort. 10,0
Sirupi simplicis 90,0.

Spiritus Gaultheriae (U-St.).

Rp. Olei Gaultheriae 50 ccm
Spiritus (91 %) 950 ccm.

Warner's Safe Cure Medicines. Safe Cure ist eine Abkochung von (angeblich) Hepatica nobilis und Lycopus virginicus, versetzt mit Glycerin, Salpeter, Weingeist und Wintergrünöl.

Safe Kidney Cure unterscheidet sich vom vorigen nur durch die Mengenverhältnisse.

Salicol, eine französische Specialität, enthält Wintergrünöl, Salicylsäure, Methylalkohol und Wasser.

Gelatina.

I. Gelatina. Gallerte. Gelée (Gall.). Eine Arzneiform. Mit diesem Namen bezeichnet man eine nicht flüssige, sehr weiche, homogene, gemeiniglich durchsichtige oder durchscheinende, nicht plastische, bei gelinder Wärme schmelzende Masse, welche bei der Berührung in eine zitternde Bewegung geräth. Die Konsistenz ist so, dass man mit einem Löffel glatt davon abstechen kann und an Stelle des Abgestochenen eine Vertiefung zurückbleibt. Als Grundlage einer Gallerte dienen entweder die sub II aufgeführte Gelatine, oder Hausenblase oder Pflanzenschleime und Pektinstoffe.

Um der Gallerte aus Pflanzenstoffen die gehörige Konsistenz zu geben und sie dauernder zu machen, giebt man ihr häufig einen kleinen Zusatz von Hausenblase oder

weissem Leim (*Gelatina alba*). Gewöhnlich versetzt man behufs Darstellung einer klaren Gallerte die koncentrirte und kolirte Abkochung eines Vegetabils mit etwas Zucker, wenn solcher auch nicht vorgeschrieben ist, schäumt unter gelindem Aufkochen ab und macht, nachdem die Flüssigkeit auf das vorgeschriebene Maass eingekocht ist, die übrigen Zusätze wie Wein, medicinische Sirupe. Flüchtige Oele werden mit etwas Zucker abgerieben und auch andere Substanzen, wie Tinkturen, Bittermandelwasser etc., der noch warmen Flüssigkeit, also vor dem Gelatiniren, beigemischt.

Soll sich die Gallerte über vier Tage hinaus konserviren, so ist statt des Zuckers Glycerin, auch wohl ein Zusatz von 6 Proc. verdünntem Weingeist, oder die Glycerin-Gelatine (siehe weiter unten) als Grundlage nöthig.

II. Gelatinae medicatae in lamellis. **Gelatine-Lamellen.** Eine von Prof. Almén in Upsala 1869 in den Verkehr gebrachte Arzneiform. Papierdünne, in gleichmässige Quadrate von etwa 1,5 cm Seitenlänge getheilte Blättchen, deren Grundmasse aus weisser Gelatine mit Zusätzen von Glycerin, Gummi oder Traganth besteht. Dieser Grundmasse ist das Arzneimittel einverleibt, welches gewöhnlich zu den sehr stark wirkenden gehört. Diese Arzneiform soll eine bequeme und namentlich genaue Dosirung von Arzneistoffen ermöglichen, welche nur in sehr geringen Mengen verordnet zu werden pflegen.

Der Apparat zur Herstellung dieser Gelatinelamellen besteht aus einer Glasplatte oder Schieferplatte, auf welcher man durch Aufkitten von Glasleisten ein rechteckiges Kästchen von 300 □ cm Fläche hergestellt hat (15 × 20 cm Seitenlänge). Boden und Seitenflächen werden schwach mit Kakaobutter abgerieben. Benutzt man eine Schieferplatte, so lässt sich in diese auch eine Theilung einritzen, desgleichen natürlich in eine Glasplatte.

Alsdann bereitet man unter Erwärmen (für 300 qcm) eine Auflösung von 6,0 g bester Gelatine in 24,0 g Wasser, fügt 1,0 g Glycerin, ferner die für 300 Lamellen berechnete Menge des Arzneistoffes hinzu, welche man, wenn derselbe in Wasser löslich ist, zweckmässig vorher in einem Theile des Wassers auflöst. Man mischt alles gut durch und giesst die noch lauwarme Flüssigkeit auf die mittelst einer Wasserwaage völlig horizontal eingestellte Platte, bez. in das Kästchen. Nach 24stündigem Austrocknen an einem lauwarmen staubfreien Orte löst man die Gelatineplatte von der Unterlage. Man kann die Platte nun mit einer Eintheilung mittelst Bleistift versehen oder die einzelnen Quadrate direkt auseinanderschneiden. Kommen diese Arzneiformen einigermassen häufiger vor, so empfiehlt es sich, jedes einzelne Quadrat mittels eines Gummistempels zu signiren, die Signatur soll den abgekürzten Namen des Arzneistoffes und die Dosis enthalten, z. B. Atr. 0,001. — Enthält die Ausgussplatte eine erhabene oder vertiefte Eintheilung, welche sich in der Gelatine-Platte abprägt, so lässt man zweckmässig immer 10 Plättchen zusammen und zwar in 2 Reihen à 5 Stück.

Zur Darstellung z. B. von 300 Plättchen Gelatina lamellata Morphini acetici sollen genommen werden 36 Tropfen Glycerin — zu 300 Pl. Gel. Stibio-Kali tartarici 2,5 Brechweinstein mit 45 Tropfen Glycerin (0,075 in jedem Plättchen). — Gel. Plumbi acetici 10,0 Plumbum aceticum, 50 Tropfen Glycerin. — Gel. Cupri sulfurici 10,0 kryst. Kupfervitriol, 40 Tropfen Glycerin. — Gel. Ferri sulfurici: 20,0 Eisenvitriol, 90 Tropfen Glycerin. Diese Form soll unpassend sein, weil sich das Salz beim Trocknen verändert; so auch Gel. Ferri jodati. — Gel. Extracti Opii: 5,0 Extrakt, 36 Tropfen Glycerin. — Gel. Extracti Belladonnae: 5,0 Extrakt, 34 Tropfen Glycerin. — Gel. Extracti Hyoscyami: 10,0 Extract, 10 Tropfen oder kein Glycerin. — Gel. Extracti Colocynthidis compositi 10,0 Extrakt, 36 Tropfen Glycerin. — Gel. Ipecacuanhae opiata: Brechwurzelpulver und Opium āā 5,0, 80 Tropfen Glycerin etc. Es bewährt sich diese Arzneiform zur örtlichen Application auf das Auge und würde man nach Almén eine Gel. Atropini sulfurici aus 1,0 Gelatine, 8 Tropfen Glycerin, 75 ccm Wasser und 0,25 Atropinsulfat 400 Blättchen formen. In ähnlichem Verhältniss wäre Gel. Extracti Physostigmatis darzustellen.

III. Gelatina alba (Ergänzb.). **Gelatina animalis** (Austr. Helv.). **Gelatine animal** (Gall.). **Gelatinum** (Brit.). **Weisser Leim. Thierleim.**

Mit dem Namen Gelatine bezeichnet man einen in die Form von dünnen Tafeln bez. Blättern gebrachten Leim, welcher mit besonderer Sorgfalt aus den Knochen von Rindern und Kälbern bereitet ist. Zum pharmaceutischen Gebrauche eignet sich am besten die als Gelatina in foliis alba Ia oder als Grénétine im Handel vorkommende Sorte. Es mag darauf aufmerksam gemacht werden, dass wir in Deutschland Gelatinefabriken z. B. in Höchst a. M. haben, dass indessen die französischen und die belgischen Gelatinesorten sich auch heute noch eines ganz besonderen Rufes erfreuen.

Farblose, oder nahezu farblose, durchsichtige, dünne Tafeln von glasartigem Glanze, geruch- und geschmacklos. — Gelatine löst sich nicht in Alkohol, auch nicht in Aether. In kaltem Wasser quillt sie stark auf, ohne sich zu lösen. In heissem Wasser ist sie leicht löslich zu einer, je nach der Koncentration mehr oder weniger klebrigen Flüssigkeit, die beim Erkalten noch im Verhältnisse von 1:100 zu einer Gallerte erstarrt, die entweder völlig blank ist oder nur sehr schwach opalisirt. — Die Lösung der Gelatine reagire neutral. Auf Zusatz von Weingeist entstehe darin ein weisser, flockiger Niederschlag. Auch aus sehr stark verdünnten wässerigen Lösungen werde die Gelatine durch Gerbsäure, sowie durch Formaldehydlösung leicht und vollständig gefällt. Gelatine hinterlasse beim Verbrennen nicht mehr als 2% Asche.

Gelatine ist nahezu reines Glutin. Demgemäss wird die wässerige Lösung von Essigsäure und Ferrocyankalium, ferner durch neutrales und basisches Bleiacetat, durch Ferrisulfat, Alaun, Kupfersulfat, Silbernitrat, sowie durch verdünnte Mineralsäuren nicht gefällt. Dagegen wird sie gefällt durch Mercurichlorid und durch Gerbsäure. Die wässerige Lösung des Glutins ist linksdrehend. Gewisse Salze wie Kochsalz, Salpeter, Chlorzink, auch verdünnte Säuren, z. B. Essigsäure und Salpetersäure, heben die Eigenschaft des Glutins zu coaguliren auf. Ebenso wird die Fähigkeit des Glutins zu coaguliren durch häufiges Kochen, ferner durch Erhitzen über 100° C. vermindert bez. aufgehoben.

Gelatina glycerinata. Glycerinleim (Ergänzb.). 25 Th. weisse Gelatine werden mit 25 Th. Wasser übergossen. Nach halbstündigem Quellen werden 50 Th. Glycerin hinzugefügt. Die Masse wird durch Erwärmen im Dampfbade unter beständigem Rühren gelöst. Zur Bereitung von weichem Glycerinleim nimmt man an Stelle von 25 Th. Gelatine nur 15 Th.

Gelatinelösung zur subkutanen Injektion nach LANCERAUX und PAULESCO. Gelatinae albae 5,0, Natrii chlorati 1,4, Aquae destillatae 200,0. Man sterilisirt die Lösung im zugeschmolzenen Kölbchen bei 120° C. Trübe, beim Erkalten nicht erstarrende Lösungen sind unbrauchbar. Vor der Benutzung verflüssigt man den Kolbeninhalt durch Erwärmen auf 37° C.

Solutio gelatinosa CARNOT. Gelatinae albae 50,0, Calcii chlorati 10,0, Aquae 1000,0. Die Lösung wird bei 110° C. sterilisirt und dient als örtliches Blutstillungsmittel z. B. in Körperhöhlen.

Chromgelatine, Chromleim. Man quellt 10 Th. Gelatine oder Leim in 90 Th. Wasser, löst durch schwaches Erwärmen und fügt unmittelbar vor dem Gebrauche unter Lichtabschluss (photographisches Dunkelzimmer!) eine Lösung von 2 Th. Kaliumdichromat in 10 Th. Wasser hinzu. Wird dieser Leim dem Lichte ausgesetzt, so wird die Chromsäure zu Chromoxyd reducirt und die Gelatine wird in Wasser unquellbar und unlöslich. Man benutzt diesen Leim zum „Gelatine-Druck", ferner zum Kitten und Kleben, z. B. von Pergamentpapier. Letzteres muss vor dem Zusammenkleben befeuchtet werden. Das Kleben nimmt man im Dunkelzimmer bei rothem Licht vor, lässt rasch trocknen und setzt die Gegenstände alsdann dem Lichte aus. Der Leim ist in schwarzen Flaschen aufzubewahren, am besten aber vor der Bereitung frisch darzustellen.

Gelatina japonica. Als Tjen-Tjan, Isinglass, Colle végétale etc. kommen aus Japan und China vegetabilische Leime in den Handel, welche dort aus Seetang, essbarem Seegras, Seekraut, Seekohl etc. gewonnen werden. Diese „Schleime" sind haltbarer als Gelatine und haben eine grössere gelatinirende Kraft. Die ½ proc. Lösung derselben giebt eine ebenso steife Gallerte wie eine 3—5 proc. Gelatinelösung.

Gelatine-Leim, französischer oder belgischer. Ist ein fast farbloser durchsichtiger Leim, also eine farblose Gelatine in dicken Leimtafeln, welcher namentlich zur Fabrikation von Gelatinekapseln dient (s. S. 610).

Mundleim. 10 Th. Gelatine und 1 Th. Zucker werden gelöst und in die Form runder Scheiben gebracht.

Gelose. Agar-Agar wird in Streifen geschnitten, diese 24 Stunden in 6proc. Salzsäure macerirt, dann mit Wasser gewaschen und 24 Stunden in 5proc. Ammoniakflüssigkeit macerirt und wiederum mit Wasser gewaschen. Die so gereinigten Agarstreifen löst man in siedendem Wasser. Die Lösung wird kolirt, eingedampft, der Rückstand getrocknet und gekörnt oder man streicht die Lösung auf Glasplatten und stellt Lamellen dar.

Tannocol der Berliner Aktien-Gesellschaft für Anilinfabrikation. 10 l einer 1proc. Gelatinelösung werden mit 2 l 5proc. Tanninlösung gefällt. Der Niederschlag wird abfiltrirt, mit Wasser gewaschen und gepresst. — Der Pressrückstand wird zerbrochen und in dünner Schicht bei mittlerer Temperatur an der Luft solange getrocknet, bis er im Wasserbade nicht mehr schmilzt, dann bei 150° C. getrocknet, schliesslich gepulvert.

Schwach gelbliches, geruchloses und geschmackloses Pulver.

Glutektone, Leimstifte, HELFENBERGER. Enthalten als Körper Glycerinleim mit Zusätzen von Alpha-Eigon, Zinkoxyd mit Salicylsäure oder Ichthyol, bezw. beiden in verschiedenen Stärken. Zum Gebrauche nässt man die zu behandelnde Hautstelle mit einem feuchten Schwamme und reibt dann mit dem Glutekton solange, bis sich ein dünner Ueberzug einer Leimdecke gebildet hat. Bei Ekzemen.

IV. Gluten fabrile. Leim. Tischlerleim. Entsteht durch anhaltendes Kochen leimgebender Gewebe mit Wasser. Man unterscheidet zwei verschiedene Arten von Leim: das aus den permanenten Knorpeln gewonnene Chondrin (Knorpelleim) und das aus Knochen und Haut entstandene Glutin. Das Chondrin (der Knorpelleim) kommt wegen seiner geringeren Bindekraft weniger in Betracht als das Glutin. Je nachdem dieses aus Knochen oder Hautabfällen gewonnen wird, bezeichnet man den fertigen Leim als „Knochenleim" oder „Hautleim bez. Lederleim".

Knochen geben beim Dämpfen direkt eine Leimlösung, welche in Vacuumapparaten koncentrirt und alsdann zum Erstarren gebracht wird. — Oder man macerirt die Knochen mit Salzsäure, entsäuert den zurückbleibenden Knorpel mit Kalkmilch, wäscht ihn mit Wasser und verkocht ihn bis zur Leimbildung mit Wasser. Hautabfälle werden zunächst längere Zeit mit Kalkmilch behandelt, dann gewässert und schliesslich durch längeres Kochen mit Wasser zu Leim gelöst.

Der Leim kommt in ausserordentlich verschiedenen Sorten im Handel vor. Als Kölner Leim bezeichnet man eine helle, klare Leimsorte (aus Haut, Leder) von besonders guter Klebkraft. Knochenleim ist gewöhnlich etwas trübe infolge kleiner Mengen beigemengten Calciumphosphats. Bezüglich der Prüfung des Leimes lassen sich bestimmte Vorschriften nicht geben, da hierüber noch keine Uebereinstimmung herrscht. Guter Leim ist in der Regel hell, nicht dunkel gefärbt, indessen ist dieses Moment nicht ausschlaggebend, da es auch dunkle Leimsorten von vorzüglicher Klebkraft giebt. Man verlangt von gutem Leim, dass er glänzend, durchscheinend, hart und spröde, an der Luft trocken sei, beim Biegen kurz abbreche und einen glasartig kurzen Bruch gebe. In kaltes Wasser gebracht soll er selbst nach 48 Stunden nur stark gequollen, aber nicht völlig zerflossen sein. Einige betrachten auch die Wasseraufnahmefähigkeit des Leimes als ein Merkmal zur Beurtheilung, d. h. sie halten den Leim für den besten, von welchem eine Gewichtseinheit innerhalb 24 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur das meiste Wasser aufnimmt.

KISSLING fand bei zahlreichen Analysen von Tafelleim: 12,3—18,0 Proc. Wasser, 1,0—5,1 Proc. Asche, 0—0,8 Proc. flüchtige Säure, 0—40,0 Proc. in Wasser unlösliche Bestandtheile. Die zuverlässigste Prüfung ist die mechanische: Man leimt zwei Stücke Holz zusammen und bestimmt das Gewicht, welches erforderlich ist, um dieselben auseinander zu reissen. Diese Prüfung wird von Special-Laboratorien ausgeführt.

Für die Klebkraft des Leimes ist seine Vorbereitung und Behandlung von grosser Bedeutung. Die beste Klebkraft wird erzielt, wenn man den Leim 12—18—24 Stunden in Wasser quellen lässt, dann das überschüssige Wasser abgiesst und den gequollenen Leim im Wasserbade (!) bis zur Auflösung erhitzt. Ueber freiem Feuer wird der Leim leicht überhitzt (angebrannt), wodurch er an Klebkraft einbüsst. Die Klebkraft wird auch verringert, wenn der Leim oft im Wasserbade wieder flüssig gemacht wird.

Kaseïn-Leim ist eine Auflösung von fettfreiem Kaseïn in gesättigter Boraxlösung and kann Leimlösung und arabisches Gummi vielfach ersetzen.

Eiweissleim ist ein durch beginnende Fäulniss veränderter Kleber. Zu seiner Darstellung wäscht man Kleber mehrmals mit Wasser und setzt ihn einer Temperatur von 15—25° C. aus. Der Kleber beginnt sich zu zersetzen und wird flüssig. Man giesst dann in Formen und bringt diese in einen auf 25—30° C. erwärmten Raum; nach 24—40 Stunden sind die oberen Schichten hart geworden. Man nimmt dann die Täfelchen heraus, breitet sie — die hart gewordene Seite nach unten — auf Drahtgeweben aus, bringt sie in den Trockenraum und trocknet sie. Dient zum Leimen des Holzes, des Leders (in der Schuhmacherei), zum Kitten von Steingut, Glas, Porcellan, Perlmutter. Auch in der Druckerei und Färberei verwendet.

Kleberleim ist ein Gemisch von Kleber und gegohrenem Mehl und hat nur ein geringes Klebevermögen.

Russischer Leim ist undurchsichtig, weiss und verdankt dieses Aussehen einem Zusatze von Bleiweiss, Bleisulfat, Zinkweiss, Kreide oder Barytweiss. Ein solcher Leim hat bei weitem nicht die Klebkraft wie gewöhnlicher, guter Leim. Auch mit Bleichromat gelb gefärbter Leim kommt vor.

Colligamen. Leimbinde. Von E. Dieterich erfundenes Verbandmaterial. Mittels maschineller Einrichtungen werden Mullbinden einseitig mit Leimlösungen bestrichen. Zum Gebrauche werden die Binden rasch in kaltes Wasser eingetaucht, mit der Strichseite auf die Hautstelle aufgeklebt und mit etwas Watte oder einer Binde bedeckt. Sie ermöglichen in bequemer und billiger Weise die Anlegung eines Unna'schen Dauerverbandes.

Leim in Pulverform liefert C. M. Oertel in Forchheim in Bayern.

Appreturmasse für Leinen und Baumwolle. Leim 30 Th., Wasser 40 Th., Stärkesirup 30 Th., Glycerin 10 Th. dampft man auf 100 Th. ein. (B. Fischer.)

Buchdruckerwalzenmasse. 500 Tischlerleim lässt man mit 2000 Wasser quellen, giesst das nicht aufgesogene Wasser ab, fügt 500 Glycerin zu und dampft im Dampfbade bis auf 1000 ab. Dieterich.

Hektographen-Masse. 1) Gelatinae 200,0, Glycerini 2400,0, Aquae 1125,0. — 2) Gelatinae 160,0, Aquae 250,0, Glycerini 600,0, Sacchari albi 250,0. — 3) Vorschrift des französischen Arbeitsministeriums. Kölner Leim 100,0, Glycerin 500,0, Wasser 375,0, Baryumsulfat gefällt 25,0.

Tinte zum Hektographen. Methylviolett, Alkohol, Gummischleim je 5,0, Wasser 35,0.

Syndetikon. Unter diesem Namen werden verschiedene Präparate als Kitte und Leime verkauft. 1) 100 Th. gebrannter Kalk werden mit 50 Th. Wasser gelöscht, das überstehende Wasser wird abgegossen. Dann löst man 60 Th. Meliszucker in 180 Th. Wasser, setzt der Lösung 15 Th. gelöschten Kalk zu, erwärmt auf 75° C. und stellt unter öfterem Umschütteln einige Tage bei Seite. In 255 Th. dieser klaren Lösung löst man 60 Th. Kölner Leim auf. 2) Gummi arabicum 10 Th., Zucker 30,0, Natronwasserglas 100,0. 3) Ein von mir kürzlich untersuchter Syndetikon war eine Lösung von Leim in Essigsäure mit 45 Proc. Trockenrückstand. B. Fischer.

Azotina ist ein Düngemittel, aus Wollabfällen (Lumpen) durch Behandeln mit überhitztem Wasserdampf dargestellt.

Epilepsie-Mittel, Schandauer der Frau Majorin Wittich. Abgetheilte Pulver einer mit Muskatnuss aromatisirten thierischen Hornsubstanz. Angeblich dienen zur Bereitung: Echte Elensklauen, echte Perlen und ein Sekret aus dem Sprunggelenk der Hasen.

Gelanthum-Unna. Eine Hautfirniss-Grundlage, etwa von der Konsistenz der Glycerinsalbe. Besteht aus Gelatine, Traganth, Glycerin, Wasser. Wird durch Zusatz kleiner Mengen Eosin auch hautfarbig hergestellt.

Gelatinepapier, wasserdichtes. Man bestreicht Papier auf beiden Seiten mit einer Lösung aus 1 Th. Gelatine, 1 Th. Glycerin und 4 Th. Wasser, lässt den Ueberzug fest werden, taucht dann das Papier in eine Lösung von 1 Th. Formalin (40proc.) und 7 Th. Wasser, lässt abtropfen und hängt zum Trocknen auf.

Gelatine-Folien, unlösliche. Gelatineplatten werden in einer Lösung von Formaldehyd getaucht und hierauf getrocknet. D.R.P. 91505.

Gelatoïdpapiere sind Bromsilbergelatinepapiere, welche durch Behandeln mit Formaldehyd gehärtet worden sind.

Gelatino-plastique, Masse zu Suppositorien, Vaginalkugeln, Anthrophoren etc. Gelatinae 15,0, Aquae 60,0, Glycerini 50,0.

Glyceritum Gelatinae, amerikanisches Mittel auf Brandwunden. Gelatinae albae 30,0, Glycerini 4,0, Acidi carbolici 1,0, Aquae 64,0.

Krystallschöne zum Weinklären ist eine Mischung aus Gelatine und Alaun āā. (J. Nessler.)

Poteline. Eine Erfindung eines gewissen Potel. Ist eine Mischung von Gelatine, Glycerin und Tannin in verschiedenen Verhältnissen. Dient zu Flaschenverschlüssen, zum

Einhüllen von Fleisch, mit Farbstoffen, Baryumsulfat und Zinkoxyd versetzt zu allerlei Gebrauchsgegenständen.

Sublimatgelatine nach PICK. Gelatinae albae 30,0, Aquae 45,0. Man lässt quellen, erwärmt, mischt hinzu Glycerini 25,0, Hydrargyri bichlorati 0,05 in wenig Wasser gelöst und giesst in Tafeln aus. Zum Aufpinseln bei Ekzemen.

Tannalinhäute, FILM's. Sind die mit Formaldehyd gehärteten Gelatineblätter.

Tannalin heisst die zur Härtung der Gelatine dienende schwache Formaldehydlösung.

Vaginal-Tampons Dr. FISCHER's. Sind konische Gelatinekapseln, welche das Medikament auf Watte vertheilt einschliessen. Die Watte ist an einem durch den Deckel gezogenen Seidenfaden befestigt. Bei der Applikation schmilzt die Gelatine, man wartet 10—15 Minuten und zieht alsdann den Tampon an dem Faden heraus.

V. Cornu Cervi raspatum. Cornu Cervi tornatum. Rasura Cornus Cervi. Geraspeltes Hirschhorn. Der Edelhirsch, *Cervus Elaphus L.*, ist ein in Wäldern einheimischer Wiederkäuer und Zweihufer aus der Familie der Hirschthiere (*Cervina*). Nur das Männchen trägt ein Geweih, welches es zur Brunstzeit abwirft.

Das Hirschhorn kommt von verschiedener Güte in den Handel, entweder als Abfall von verarbeitetem Hirschhorn, oder besonders aus den grösseren Stücken des Abfalls geraspelt. Erstere Sorte, Cornu Cervi raspatum, ist schwer an Gewicht und höchstens zu Abkochungen verwendbar, dagegen ist die zweite etwas theurere, aber schön weisse und durch Abdrehen des Hirschgeweihes gewonnene Sorte, Cornu Cervi tornatum, besonders für Theegemische zu empfehlen.

Bestandtheile. Das Hirschhorn besteht aus ungefähr 25 Proc. löslicher thierischer Materie (Leim), 50 Proc. Calciumphosphat, 15 Proc. Calciumkarbonat und 10 Proc. Feuchtigkeit nebst geringen Mengen anderer Salze und unlöslicher thierischer Materie.

Anwendung. Das Hirschhorn war früher ein billiges Gelatinematerial, welches aber heute, wo wir eine sehr reine Gelatine durch den Handel beziehen, in dieser Beziehung werthlos geworden ist. Hin und wieder ist es ein Bestandtheil von Theemischungen für Kinder.

Cornu Cervi ustum, Gebranntes Hirschhorn. Dieses wird durch Conchae praeparatae ersetzt (s. S. 552).

Gelée de corne de cerf. (Gall.). Cornu Cervi raspati 250,0 wird mit Wasser gewaschen, dann mit 2000,0 destillirtem Wasser bis auf 1000,0 eingekocht. Man kolirt, presst ab, fügt 125,0 Zucker sowie den Saft einer Citrone und nach dem Erkalten ein zu Schaum geschlagenes Weissei zu. Man klärt durch Aufkochen, kolirt oder filtrirt, dampft ein, bis eine Probe starr wird, setzt dann die Citronenschale hinzu, erwärmt kurze Zeit, kolirt und lässt erstarren.

Decoctum album Sydenhami. Apozéme blanc. Cornu Cervi raspati, Micae Panis albi āā 15,0 kocht man mit Aquae 1000,0 zur Kolatur 700,0 und fügt hinzu Gummi arabici 7,5, Sacchari albi 15,0, Aquae Aurantii florum 10,0.

Gelatina Cornu Cervi artificialis.

Rp.		
	1. Gelatinae	10,0
	2. Aquae	60,0
	3. Acidi citrici	0,5
	4. Vini albi	10,0
	5. Glycerini	20,0.

Man löst 1 in 2, fügt die Lösung von 3—5 hinzu, seiht durch und setzt Aquae q. s. ad 100 zu.

Massa gelatinosa

für Vaginalkugeln etc.

Rp.		
	Gelatinae albae	10,0
	Glycerini	45,—50,0
	Aquae	10,0.

Gelatina roborans.

Weingelée (Münch. Ap.-V.)

Rp.		
	Gelatinae albae	5,0
	Aquae destillatae	50,0
	Sirupi Sacchari	200,0
	Vini albi	375,0
	Succi Citri	0,5.

Bereitung wie vorher.

Flüssiger Leim. Kaltflüssiger Leim. Glutinum fluidum. Dieses Klebemittel, welches den gewöhnlichen Tischlerleim keineswegs ersetzen kann, wird in verschiedener Weise hergestellt.

1) Man lässt 100 Th. Kölner Leim in Wasser quellen, giesst den Ueberschuss des Wassers ab, giebt 100 Th. verdünnte Essigsäure (30proc.) hinzu, erwärmt 12—24 Stunden im Wasserbade oder so lange, bis der Leim beim Erkalten nicht mehr gelatinirt, stumpft dann die Säure mit Ammoniak soweit ab, dass der Leim nicht mehr als 2 Proc. freie Essigsäure enthält und dampft auf 220 Th. ein, wenn der Leim sehr dick oder auf 290 bis 300 Th. ein, wenn er dünner sein soll. Schliesslich giebt man noch etwas Thymol zu. (B. FISCHER.)

2) Man lässt 100 Th. Kölner Leim mit 100 Th. Wasser quellen, löst unter Erwärmen und versetzt die Flüssigkeit mit 20 Th. roher Salpetersäure von 1,33 spec. Gew. Sollte

der Leim nach dem Erkalten nicht flüssig bleiben, so erwärmt man und setzt noch 3 bis 5—10 Th. der Säure hinzu.

3) Man lässt 100 Th. Wasser mit 250 Th. Kölner Leim quellen, setzt 50 Th. reine (25proc.) Salzsäure, sowie 25 Th. Zinkvitriol zu und digerirt 12 Stunden im Wasserbade.

4) Man löst 10 Th. Leim und 10 Th. Chloralhydrat in 50 Th. Wasser. D.R.P. 77108.

Klebleime.

1) Klebleim für sog. gummirte Etiquetten. 100 Th. Kölner Leim (oder Gelatine-Leim s. S. 1203), 40 Th. Zucker und 30 Th. arabisches Gummi werden in 200 Th. Wasser gelöst und mit einer Lösung von 5 Th. Alaun in 20 Th. Wasser versetzt. Die durch schwaches Erwärmen verflüssigte Leimmasse wird auf die Rückseite des Etiquetts aufgestrichen und bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet.

2) Klebmittel für Signaturen in feuchten Kellern. 30 Th. Kölner Leim in 100 Th. Essig von 6 Proc. aufweichen, dann mit einer Anreibung von 50 Th. feinem Weizenmehl mit 400 Th. kaltem Wasser vermischen und das Ganze einige Minuten aufkochen.

3) Klebmittel für Papier auf Weissblech. A) Man verwendet eine Lösung guten Leimes, welcher etwas Calciumchlorid zugesetzt ist.

B) Man bestreicht die zu beklebende Stelle der Büchse mit verdünntem Dammarlack und klebt dann das Papier mit Leimlösung an. Noch mehr zu empfehlen ist, den Lackanstrich nach dem Trocknen noch mit etwas Schmirgelpapier rauh zu reiben.

Kitte.

1) Kitt für Elfenbein, Knochen, Perlmutter, weisse Steine etc. 15,0 Hausenblase klein geschnitten behandelt man mit 200,0 destillirtem Wasser in der Wärme des Wasserbades, kolirt die Lösung, löst darin ferner 25,0 Gelatine-Leim, dampft bis auf 140,0 in der Wärme des Wasserbades ein, setzt der heissen Flüssigkeit unter Umrühren zuerst bestes Zinkweiss 15,0 mit Wasser in einem Mörser höchst fein zerrieben und dann eine Lösung von 0,5 Mastix und 1,0 Lärchenterpenthin in 10,0 Weingeist hinzu.

2) Kitt für Holz mit Glas, Metall etc. 100 Th. Tischlerleim werden in 50 Th. Wasser in der Wärme des Wasserbades gelöst und mit 10 Th. Kalkhydrat und 10 Th. Kreide gemischt.

3) Holz auf Glas. Gelatine wird in Essigsäure in der Wärme gelöst. Die Lösung muss von teigartiger Konsistenz sein und warm angewendet werden.

4) Kitt zum Verfugen der Fussböden. Ocker, Sägemehl, Leim zu gleichen Theilen. Man lässt den Leim in Wasser quellen, fügt Sägemehl und Ocker sowie Wasser q. s. hinzu, dass ein in mässiger Wärme steifer Brei entsteht.

Gelatina Acidi acetici Unna.

Rp. Gelatinae albae 10,0
Aquae destillatae 35,0
Glycerini 50,0
Acidi acetici glacialis 5,0.

Gelatina Acidi salicylici Unna.

I. 5 Proc.

Rp. Gelatinae albae 10,0
Aquae destillatae 45,0
Glycerini 40,0
Acidi salicylici 5,0.

II. 10 Proc.

Rp. Gelatinae albae 10,0
Aquae destillatae 35,0
Glycerini 45,0
Acidi salicylici 10,0.

III. 20 Proc.

Rp. Gelatinae albae 10,0
Aquae destillatae 20,0
Glycerini 50,0
Acidi salicylici 20,0.

Gelatina Aluminii acetici Unna.

Rp. Gelatinae albae 5,0
Aquae destillatae 55,0
Glycerini 30,0
Aluminii acetici sicci 10,0.

Gelatina Argillae Unna.

Rp. Gelatinae albae 5,0
Aquae destillatae 55,0
Glycerini 30,0
Argillae 10,0.

Gelatina Chlorali hydrati Unna.

Rp. Gelatinae albae 10,0
Aquae destillatae 40,0
Glycerini 40,0
Chlorali hydrati 10,0.

Gelatina Camphorae Unna.

Rp. Gelatinae albae 5,0
Aquae destillatae 65,0
Glycerini 25,0
Camphorae 5,0.

Gelatina Zinci vulgaris Unna.

Rp. Gelatinae albae 3,0
Zinci oxydati 3,0
Glycerini 5,0
Aquae 9,0.

Gelatina Zinci dura Unna.

Rp. Gelatinae albae 4,0
Zinci oxydati 3,0
Glycerini 5,0
Aquae 9,0.

Gelatina mollis BEIERSDORF.

Rp. Gelatinae albae 10,0
Aquae 40,0
Glycerini 40,0
Zinci oxydati 10,0.

Gelatina dura BEIERSDORF.

Rp. Gelatinae albae 15,0
Aquae 35,0
Glycerini 40,0
Zinci oxydati 10,0.

Gelatina mollis MIELCK.

Rp. Gelatinae albae 15,0
Aquae 45,0
Glycerini 25,0
Zinci oxydati 15,0.

Gelatina dura MIELCK.

Rp. Gelatinae albae 20,0
Aquae 40,0
Glycerini 25,0
Zinci oxydati 15,0.

Gelatina amygdalata.
Blanc-manger.

Rp. 1. Amygdalarum dulcium 10,0
2. Sacchari albi 5,0
3. Aquae Aurantii florum 2,0
4. Gelatinae Cornu Cervi artificialis 100,0.

Man stösst 1—3 zum feinen Brei an, erwärmt diesen im Wasserbade mit 4 und kolirt.

Gluten glycerinatum.
Flaschenleim.

Rp. Glutinis fabrilis 100,0
Aquae
Glycerini āā 50,0.

Dient zum Ueberziehen von Flaschenhälsen an Stelle der Stanniolkapseln und des Flaschenlackes und kann durch Theerfarben beliebig gefärbt werden.

Species Infantium.
Kinderthee.

Rp. Cornus Cervi albi tornati 60,0
Radicis Liquiritiae 15,0
Radicis Althaeae 3,0
Fructus Foeniculi non contusi 22,0.

Species Longovallenses.
Langenthaler Thee.

Rp. Cornus Cervi tornati
Florum Calendulae
Florum Cyani āā 15,0
Theae nigrae Sinensis 50,0
Tragacanthae 5,0.

Species Puerperarum.
Thé de Femme en couche. Kindbettthee.

Rp. Cornus Cervi tornati 60,0
Florum Malvae silvestris
Florum Paeoniae
Florum Tiliae sine bracteis
Florum Primulae āā 5,0
Fructus Anisi
Fructus Foeniculi āā 10,0
Fructus Ceratoniae
Radicis Liquiritiae āā 20,0.

Gelsemium.

Gattung der **Loganiaceae — Loganioideae — Gelsemieae.**

I. † Gelsemium sempervirens Ait. Heimisch von Virginien bis Texas und Florida. Schlingender Strauch mit gegenständigen, lanzettlichen, gestielten Blättern und wenigblüthigen, axillären Blüthenständen, die zuweilen auf die Endblüthe reducirt sind. Blüthen gross, trichterförmig, gelb. — Verwendung finden die Wurzel und die unterirdischen Stengeltheile.

† Radix Gelsemii (Ergänzb. Helv. Brit.). **Rad. Anonymos. Gelsemium** (U-St.). — **Gelsemiumwurzel. Gelbe Jasminwurzel.** — **Rhizome et Racine de gelsémium** (Gall.). — **Gelsemium Root. Yellow Jasmine Root.**

Beschreibung. Die Droge besteht aus meist mehrere cm langen, bis 25 mm dicken Stücken, die stielrund, mit Wurzelfasern besetzt, oft gespalten sind. Die Stücke der Wurzel mattbraun, längsrunzlig mit dünner Rinde, ohne Mark, die der Stengel braun oder violettbraun, ebenfalls längsrunzlig, oft ausserdem mit Querrissen, mit Mark, das aber häufig geschwunden ist. — Ohne Geruch, Geschmack bitterlich. — In den Markstrahlen der Rinde, die sich nach aussen verbreitern, grosse Einzelkrystalle von Kalkoxalat, die bis 40 μ lang werden. Markstrahlen des Holzes getüpfelt, verholzt, bis 8 Zellreihen breit. Im Bast des Stengels Faserbündel und Steinzellen, ferner markständiges Phloëm, in den Zellen des Markes häufig Krystalle.

Bestandtheile. Zwei Alkaloide: Gelsemin $C_{49}H_{63}N_5O_{14}$ in weissen Krystallen, die bei 154—155° C. schmelzen, in Weingeist, Chloroform und Aether löslich. Mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure roth, dann grün. Gelseminin $C_{22}H_{26}N_2O_3$ amorph, sintert bei 105° C. zusammen, ist bei 120° C. geschmolzen, in Wasser wenig, in Alkohol, Aether und Chloroform leicht löslich. Mit Salpetersäure grün, mit Schwefelsäure und Kaliumdichromat rothviolett, dann grün. Beide Alkaloide mit Ceriumoxyd und Schwefelsäure roth. — Ein

unter dem Namen Gelseminum im Handel befindliches, harzartiges Präparat enthält beide Alkaloide. Die Alkaloide finden sich im Parenchym der Rinde, im markständigen Phloëm und im Mark selbst. Der Gehalt an Gelsemin beträgt in der Wurzel 0,17 Proc., im Rhizom 0,2 Proc., im oberirdischen Stamm fehlt es. Ausserdem enthält die Droge Gelseminumsäure, im Rhizom 0,37 Proc., in der Wurzel 0,3 Proc. Zusammensetzung $C_{12}H_{11}O_5$. Sie bildet gelbliche, nadelförmige Krystalle, die bei 206° C. schmelzen. Man hat sie für identisch gehalten mit Aesculin, was eine neuere Untersuchung nicht bestätigt hat. Sie ist in ihren Lösungen durch starke Fluorescenz ausgezeichnet.

Verfälschung. Da die Pflanze in Nordamerika der Blüthen wegen oft den Namen „gelber Jasmin“ führt, wird sie mit den Wurzeln von **Jasminum fructicans L.** verwechselt, die in der Wurzel im Bast Fasern hat.

Aufbewahrung. In der Reihe der vorsichtig aufzubewahrenden Mittel, die zerkleinerte Wurzel in gelben Hafengläsern.

Anwendung. Als Abkochung, in der Regel aber als Fluidextrakt oder als Tinktur. Man verwendet die Droge bei Neuralgien, Asthma und Keuchhusten.

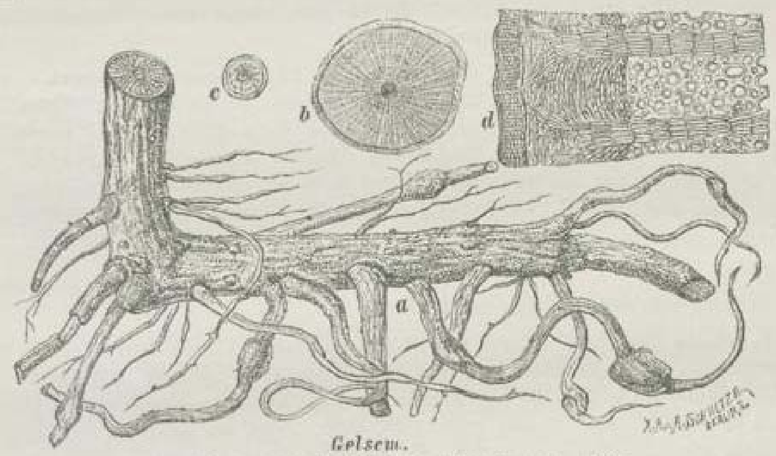


Fig. 258. Rhizom und Wurzel von Gelsemium sempervirens.

† **Extractum Gelsemii alcoole paratum** (Gall.) wird wie Extr. Digitalis alcoole paratum Gall. (S. 1041, 2.) bereitet.

† **Extractum Gelsemii fluidum** (U-St.). Fluid Extract of Gelsemium. Aus 1000 g gepulverter Wurzel (No. 60) und 91 proc. Weingeist im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 300 ccm, fängt zuerst 900 ccm auf und stellt l. a. 1000 ccm Fluidextrakt her. Es sind etwa 5000 ccm Lösungsmittel erforderlich. Gabe 0,05—0,3 mehrmals täglich.

† **Tinctura Gelsemii** (Ergänzb. Helv. Brit. U-St.). Gelsemiumtinktur. Ergänzb.: Aus 1 Th. grob gepulverter Wurzel und 10 Th. verdünntem Weingeist (60 proc.). Helv.: Aus gepulverter Wurzel (V) wie Tinct. Capsici Helv. (S. 606). — Brit.: Mittels Weingeist von 60 vol. Proc. ebenso. — U-St.: Aus 150 g gepulverter Wurzel (No. 60) und einer Mischung von 650 ccm Weingeist (91 proc.) und 350 ccm Wasser im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 100 ccm und sammelt l. a. 1000 ccm Tinktur. — Bräunlichgelbe, blau fluorescirende Flüssigkeit, von welcher 1 ccm mit 5 Tropfen verdünnter Salzsäure und 9 ccm Wasser eine schillernde Lösung giebt, worin 1 ccm MAYER's Reagens einen flockigen Niederschlag erzeugt. Vorsichtig aufzubewahren.

Höchste Einzelgabe: Brit. 0,3—0,9 g. Helv. 1,0 g n. LEWIN 1,0 g
„ Tagesgabe: „ 5,0 „ „ „ 3,0 „

Acetractum Gelsemii fluidum vergl. Acetractum Cocae fluidum S. 870.

Mixtura antineuralgica HILL.

Rp.	Extracti Gelsemii fluidi	
	Kalii bromati	
	Kalii bicarbonici	āā 5,0
	Aquae destillatae	60,0.

Gegen Migräne. 3 mal täglich 1 Theelöffel.

Liton, gegen Zahnschmerz, ist eine Tinktur aus Gelsemiumkraut 1 : 10.

Universalmittel gegen Zahnschmerz, aus einer Kölner Apotheke, bestand 1) aus Gelsemiumtinktur, 2) aus Chloralhydrat, Kampher, Gesemiumtinktur und Cajeputöl.

II. † Gelsemium elegans Benth. Heimisch in China und Sumatra. Enthält ein Alkaloid, das mit denen der vorigen Art nicht identisch sein soll. Wird in China zu Giftmorden verwendet.

Genista.

Gattung der **Papilionaceae—Genisteae—Spartiinae.**

I. Verschiedene Arten enthalten das giftige Cytisin, so **G. ramosissima Poir., G. spicata Eckl. et Zeyh.**

II. Genista tridentata (?) in Brasilien, liefert ein ätherisches Oel: **Carquejaöl.** Spec. Gew. 0,9962. Drehung — 31° 15′. Es ist gelb, riecht kampferähnlich. Enthält Cineol und liefert bei der Destillation Essigsäure.

III. Genista tinctoria L. Färberginster. Farbblumen. Gilbkraut. — Genêt des teinturiers. Genistrole. Heimisch durch fast ganz Europa bis nach Sibirien. Man verwendete die Blätter **Herba Cytisogenistae** und die Blüthenstände **Summitates Genistae** medicinisch, auch gegen Wasserscheu. Enthält einen gelben Farbstoff, man verwendet sie daher hier und da in der Färberei (z. B. zur Darstellung des Schüttgelb). Aehnlich verwendet man **G. ovata W. et K., G. anglica L., G. sagittalis L., G. monosperma Lam., G. purgans L.**

IV. Die Fasern von **Genista virgata D. C.** und einigen anderen Arten werden zur Herstellung von Geweben benutzt.

V. Flores Genistae. Flores Genistae scopariae. Flores Spartii scoparii. — Ginsterblumen. Besenkrautblumen sind die Blüthen des **Cytisus scoparius Lk.** (syn: **Sarothamnus scoparius L.**) Familie der **Papilionaceae—Genisteae—Cytisinae.** Heimisch in Mitteleuropa. Sie sind gross, gelb, selten weiss, der Kelch ist zweilippig, der Griffel lang, schneckenförmig eingerollt. Sie enthalten Sparteïn (vergl. dort).

Einsammlung. Man pflückt die Blüthen mit den Kelchen von der im Mai und Juni blühenden Pflanze, trocknet sie sorgfältig und schnell und bewahrt sie in dicht geschlossenen Blech- oder Glasgefässen auf. Bei sorgloser Behandlung gehen Farbe und Geruch leicht verloren, und man findet deshalb im Handel gewöhnlich die beständigeren Blüthen von Spartium junceum L.

Verwendung. Hier und da noch als Purgans und Diureticum (vergl. Sparteïnum), äusserlich bei Erysipel.

Scoparii Cacumina (Brit.). **Scoparius** (U-St.). **Summitates Scoparii s. Genistae. Herba Spartii Scoparii. — Besenginsterkraut. — Genêt à balais** (Gall. Suppl.). — **Broom Tops.**

Anwendung. Aus dem frischen Kraut presst und verwendet man den Saft als harntreibendes Mittel, ferner bereitet man daraus ein Extrakt, aus dem getrockneten eine Tinktur, giebt indessen seit Reindarstellung der wirksamen Bestandtheile diesen den Vorzug. Bekannt ist die Verarbeitung der Zweige zu Besen und Bürsten (daher der Name). Die Knospen werden hier und da statt der Kapern, die reifen, gerösteten Samen bisweilen als Kaffeeersatz benutzt.

† Extractum Scoparii, Extr. Spartii scoparii. Man digerirt die frischen, blühenden Zweige mit 50proc. Weingeist und dampft zum dicken Extrakt ein. Zu 0,2 bis 0,4 g mehrmals täglich. Höchstgabe 0,6 g.

Extractum Scoparii fluidum (U-St.). Fluid Extract of Scoparius. 1000 g gepulvertes Kraut (No. 60) wird im Verdrängungswege mittels verdünntem Weingeist (41 proc.)

erschöpft. Man befeuchtet mit 350 ccm, fängt zuerst 850 ccm auf und stellt l. a. 1000 ccm Fluidextrakt her.

Infusum Scoparii (Brit.). **Infusion of Broom.** Aus 100 g geschnittenem Besenginsterkraut und 1000 ccm siedendem Wasser. Nach 1/4 Stunde abpressen.

Succus Scoparii (Brit.). **Juice of Broom.** Frisches Besenginsterkraut zerquetscht man, presst den Saft aus und mischt 3 Raumth. desselben mit 1 Raumth. 90 (vol.) proc. Weingeist. Gabe 3,5—7,0 ccm.

Tinctura Spartii Scoparii wird aus 1 Th. Ginsterblumen und 5 Th. verdünntem Weingeist durch Digestion bereitet. Ebenso eine Tinktur aus dem Samen des Strauches.

Ginsterextrakt des Pfarrers Kneipp ist Extr. Spartii scoparii spirituosum.

Ginsterkraut, Pfarrer Kneipp's, ist Herba Genistae tinctor. cum floribus.

Rothlaufmixtur nach Testevin ist eine mit 5 Proc. Salicylsäure versetzte Abkochung von Besenginsterblumen (100,0—150,0 : 1000,0). Man macht damit Umschläge auf die erkrankten Stellen und bedeckt mit Guttaperchapapier.

Wassersucht-Universalmittel von Dr. Besser in Berlin ist Besenginster (50,0 = M. 1,50).

Gentiana.

Gattung der **Gentianaceae — Gentianoideae — Gentianeae.**

I. Eine Anzahl von Arten finden der bitterschmeckenden Wurzeln wegen allgemeine arzneiliche Verwendung, nämlich: **Gentiana lutea L.** Heimisch auf den mittleren Höhen der Gebirge von Portugal bis zu den Donauländern. Mit 1,5 m hohem, einfachem Stengel. Untere Blätter handbreit und doppelt so lang, elliptisch, ganzrandig, in einen breiten Stiel verschmälert, mit 5—7 Hauptnerven. Obere Blätter sitzend, allmählich in die Hochblätter des Blüthenstandes übergehend. Alle Blätter gegenständig. Blüthen gross, gelb, Scheinquirle bildend, 5 und 6zählig, die Korolle fast bis zum Grunde in länglich-lanzettliche Zipfel gespalten. Die häutigen Kelche reissen einseitig auf. **Gentiana pannonica Scopoli.** Heimisch in den Alpen, Karpathen und dem Böhmerwald. Mit glockigem, fast gleichmässig gezähntem Kelch. Zipfel der Blüthe dreimal kürzer, als ihre Röhre, 6—7zählig, purpurn mit dunkleren Punkten. Antheren röhrig zusammenhängend. **Gentiana purpurea L.** Heimisch von den Apenninen durch die Alpen bis Norwegen, auch in den Karpathen. Korolle glockig, aussen purpurroth, innen gelblich, Blüthen meist 6zählig. Laubblätter meist 5nervig. Kelchzähne zurückgekrümmt. **Gentiana punctata L.** Heimisch in den Alpen, Karpathen und Sudeten. Blüthen mit glockiger, 6—7zähliger, gelber, schwarzpunktirter Korolle. Kelchzähne aufrecht.

Radix Gentianae (Austr. Germ. Helv.). **Gentianae Radix** (Brit.). **Gentiana** (U-St.). **Radix Gentianae rubrae. — Enzianwurzel. Enzian. Rother Enzian.** (Volksthümlich: **Bitterwurzel, Alexiswurzel, Fieberwurzel, Hirschwurzel, Werlachwurzel). — Racine de gentiane** (Gall.). — **Gentian Root.**

Beschreibung. Das bis 4 cm dicke, aufrechte, dicht geringelte und mit 4 schiefen Reihen von Knöspchen versehene Rhizom bringt jährlich die dekussirten Laubblätter hervor und blüht nach 10—25 Jahren. Danach entwickelt sich eine oder 2 Knospen zu Rhizomzweigen, die wieder nach einigen Jahren blühen. Nach unten geht das Rhizom in die eine Länge von 1 m erreichende, wenig verzweigte Wurzel über. In der Droge ist das Rhizom quergeringelt, die Wurzel längsfurchig. Sie ist aussen rothbraun, innen gelblichbraun. Vorsichtig und rasch getrocknete Droge ist fast weiss, wird aber nach einiger Zeit ebenfalls roth. Um diese Röthung schneller herbeizuführen, schichten die Enziangräber die Wurzeln auf Haufen, die sie festtreten und sich längere Zeit selbst überlassen; durch die dann eingetretene Gährung wird die Röthung beschleunigt. Die trockene Droge bricht glatt und schneidet sich wachsartig. Der Geruch ist angenehm aromatisch, der Geschmack rein und stark bitter. Auf dem Querschnitt lässt sich mit der Lupe der dunkle Cambiumring erkennen, das Holz ist undeutlich strahlig, die Rinde meist lückig. — Die Droge ist zu äusserst von 5—10 Schichten flacher Korkzellen bedeckt, an die sich ein Hypoderm anschliesst. Die Hauptmasse der Rinde besteht aus Parenchym, in dem die

unregelmässig vertheilten Siebstränge leicht aufgefunden werden. Im Holz kleine Gruppen von Gefässen oder einzelne Gefässe und ebenfalls unregelmässig zerstreute Gruppen von Siebröhren (Fig. 259). Markstrahlen sind in Holz und Rinde schwer zu erkennen. Stärke fehlt der Droge. Im Parenchym erkennt man kleine Oeltropfen und winzige Kryställchen. Die Wurzeln der 3 anderen, oben genannten Arten weichen von Gentiana lutea wenig ab, sie sind durchweg etwas dünner, im Bau stimmen sie überein.

Bestandtheile. Den bitteren Geschmack verdankt die Droge dem Glykoside Gentiopikrin $C_{20}H_{30}O_{12}$, wovon sie $^1/_{10}$ Proc. enthält. Dasselbe bildet farblose Nadeln, die sich leicht in Wasser und verdünntem Alkohol, nicht in Aether lösen. Sie lösen sich in Schwefelsäure farblos, beim Erhitzen wird die Lösung karminroth. Mit verdünnten Säuren liefert es Zucker und Gentiogenin $C_{14}H_{16}O_5$. Ferner enthält die Wurzel $^1/_{10}$ Proc. Gentianasäure (Gentisin) $C_{13}H_5O_2(OCH_3)(OH)_2$, die blassgelbe, glänzende, geschmacklose Nadeln bildet, sie löst sich in Alkalien mit gelber Farbe, und ist der Methyläther des 1.3.7 Trioxyxanthons. Als weitere gelbe Substanzen werden bezeichnet Gentenin und Quercitrin oder ein Zersetzungsprodukt desselben. Ferner sind in der Droge enthalten: 6 Proc. fettes Oel, ein Zucker Gentianose $C_{36}H_{66}O_{31}$, der als Reservestoff dient, 8 Proc. Asche.

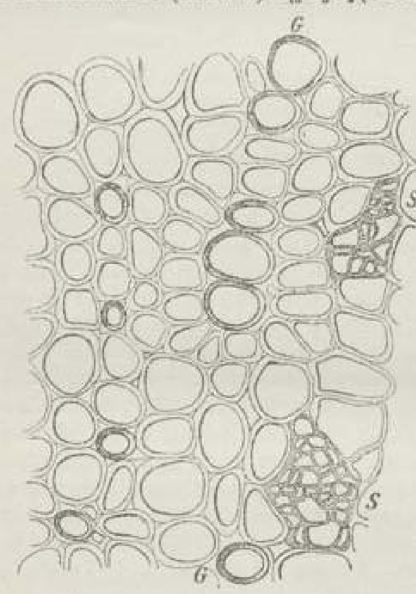


Fig. 259. Querschnitt durch Radix Gentianae. G Gefässe. S Siebtheile.

Verwechselungen und Verfälschungen. Durch Unachtsamkeit der Sammler werden gelegentlich die Wurzeln von Aconitum Napellus, Veratrum album oder Atropa Belladona mitgesammelt, die sämmtlich stark giftig sind. (Vergl. die betr. Artikel.) Das Pulver soll mit Ocker und dem Pulver von Lign. Guaiaci verfälscht werden. Ersteren erkennt man durch die Aschenbestimmung, letzteres unter dem Mikroskop an den grossen Gefässen, an den Oxalatkrystallen und an der Blaufärbung des alkoholischen Auszuges mit Oxydationsmitteln.

Einsammlung. Die Wurzeln werden im Frühling gesammelt, stärkere der Länge nach gespalten, der Gährung (vergl. oben) unterworfen und hiernach getrocknet. Dieses Verfahren giebt der Wurzel die röthlich braune Färbung, beeinträchtigt indessen ihre Beschaffenheit derart, dass man sie nur noch zu Pulvern, Theemischungen oder weingeistigen Auszügen gebrauchen kann. Bei der Extraktbereitung liefert eine derartig behandelte Wurzel nur noch geringe Ausbeute; das gewonnene Extrakt ist entweder trübe löslich oder wird es in kurzer Zeit. Ein klar lösliches Extrakt in möglichst reicher Ausbeute erhält man nur aus einer ungegohrenen Wurzel und thut deshalb gut, sich zur Darstellung desselben die innen hellfarbige, „unfermentirte“ Enzianwurzel zu beschaffen. Es gilt hier ein altes Vorurtheil zu überwinden. — 100 Th. frische Wurzel geben etwa 30 Th. trockne. Das Pulvern der lufttrocknen Droge bedingt einen Verlust von 10—12 Proc. durch Eintrocknen und Verstäuben.

Aufbewahrung. Die Wurzel zieht Feuchtigkeit aus der Luft an, sie wird daher in dichten Blech- oder Holzgefässen, das feine Pulver in braunen Hafengläsern aufbewahrt.

Anwendung. Als Bittermittel in Pulver zu 0,25—1,0, als Aufguss (unzweckmässig, da derselbe zur Gallertbildung neigt), meist aber in den verschiedenen Zubereitungen. Als Mittel gegen Trunksucht hat Enzianwurzel sich nicht bewährt, ebenso nicht an Stelle der Laminariastifte als „Quellmeisel“.

Extractum Gentianae. Enzianextrakt. Extrait de gentiane. Extract of Gentian. Germ.: 1 Th. Enzianwurzel in Scheiben von 1—2 mm Dicke zieht man erst 48, dann 12 Stunden mit je 5 Th. Wasser aus, kocht die vereinigten Pressflüssigkeiten auf, dampft auf 2 Th. ein, löst (in der 2—3fachen Menge) kalten Wassers, lässt absetzen, filtrirt und dampft zum dicken Extrakt ein. — Die Macerationsdauer von 48 Stunden ist entschieden zu lang; die Hälfte genügt. — Helv.: 1 Th. Enzianwurzel (II) wird zuerst mit 5 Th. Wasser 24 Stunden, dann mit 3 Th. Wasser 12 Stunden ausgezogen, die auf 3 Th. eingedampften Pressflüssigkeiten mit 1 Th. Weingeist versetzt 3 Tage kühl gestellt, klar abgegossen, der Weingeist abdestillirt, der Rückstand nach 2 Tagen filtrirt und zum dicken Extrakt eingedampft. — Austr.: 1 Th. Enzianwurzel wird je 24 Stunden mit 6, dann mit 2 Th. Wasser ausgezogen, die durch Absetzenlassen geklärten Auszüge aufgekocht, durchgeseiht und zum dicken Extrakt eingedampft. Ausbeute etwa 25 Proc. — Brit. lässt die Wurzel mit dem zehnfachen Gewicht kochenden, destillirten Wasser übergiessen, nach 2 Stunden 15 Minuten lang kochen, auspressen und zum weichen Extrakt eindampfen. — U-St.: 1000 g gepulverte Enzianwurzel (No. 20) werden mit 400 ccm Wasser befeuchtet, nach 24 Stunden im Perkolator mit Wasser erschöpft, der Auszug auf $^{3}/_{4}$ seines Gewichts eingekocht, durchgeseiht und zur Pillenkonsistenz eingedampft. — Gall.: 1 Th. Enzianwurzel in Scheiben wird mit 5, dann mit 3 Th. Wasser je 12 Stunden ausgezogen, die Pressflüssigkeiten nach dem Absetzen zum weichen Extrakt eingedampft. — E. Diet.: 1000 g kleingeschnittene, staubfreie Enzianwurzel zieht man je 24 Stunden mit 3500,0, dann mit 2500,0 Wasser aus, klärt die Auszüge mittels Filtrirpapiermasse (je 20,0) durch Aufkochen, Abschäumen und Filtriren, dampft auf 750,0 ein, fügt 1500,0 Weingeist (90 proc.) hinzu, filtrirt nach 24 Stunden, zieht den Filterrückstand mit 1250,0 Weingeist (68 proc.) aus, filtrirt, destillirt 2000 g Weingeist ab, dampft zum dicken Extrakt ein, stellt dieses 8 Tage kühl, löst in der dreifachen Menge Wasser, filtrirt und dampft ein. Die Ausbeute aus gegohrener Wurzel beträgt bisweilen nur 13 Proc., durchschnittlich 30 Proc. eines oft nachtrübenden Extrakts, aus schnell getrockneter Wurzel bis zu 40 Proc. eines klar löslichen, bedeutend helleren Extrakts. Germ. und Helv. fordern ein in Wasser klar lösliches Enzianextrakt; trifft das nicht zu, so löst man es in der 2—3fachen Menge kalten Wassers, lässt absetzen, filtrirt und dampft wieder ein. — Innerlich zu 0,5—2,0 g mehrmals täglich in Pillen.

Extractum Gentianae fluidum (U-St.). Fluid extract of Gentian. Aus 1000 g gepulverter Enzianwurzel (No. 30) und verdünntem Weingeist (41 proc.) im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 350 ccm, fängt zuerst 800 ccm auf und stellt l. a. 1000 ccm Fluidextrakt her.

Tinctura Gentianae. Enziantinktur. Teinture ou Alcoolé de gentiane. Germ.: Aus 1 Th. mittelfein zerschnittener Enzianwurzel und 5 Th. 60 proc. Weingeist durch Maceration. Gall.: Aus grob gepulverter Wurzel ebenso. Helv.: Aus Enzianwurzel (V) wie Tinct. Calami Helv. (S. 537). Mit Wasser in jedem Verhältniss klar mischbar.

Enziantinktur des Pfarrers Kneipp ist aus frischer Wurzel zu bereiten.

Vinum Gentianae. Vinum de Gentiana. Enzianwein. Vin de gentiane. Oenolé de gentiane. Helv.: Aus 5 Th. Enzianwurzel (III) und q. s. Marsalawein zu 100 Th. Filtrat im Verdrängungswege. — Gall.: 30,0 geschnittene Enzianwurzel macerirt man 24 Stunden mit 60,0 Weingeist (60 proc.), fügt 1000,0 Rothwein hinzu, lässt 10 Tage stehen und filtrirt. — Diet.: 50,0 grob gepulverte Enzianwurzel, 1000,0 Xereswein. Nach 8 Tagen abpressen und filtriren. — Ex tempore: 1,0 Enzianextrakt, 10 Th, Enziantinktur, 89 Th. Xereswein.

Elixir Gentianae (Nat. Form.).
Enzian-Elixir. Elixir of Gentian.

Rp.

1. Extract. Gentian. fluid. (U-St.)		35 ccm
2. Liquoris Ferri Tersulphatis (S. 1147)		25 ccm
3. Spirit. Cardamom. comp. (Nat. form.)[1]		25 ccm
4. Liquor. Ammonii caustici (10 proc.)		28 ccm
5. Spiritus (91 proc.)	q. s.	
6. Aquae destillatae	q. s.	
7. Elixir aromatici (U-St.)	q. s.	

Man verdünnt 2 mit 250 ccm kaltem Wasser, mischt mit der mit Wasser āā verdünnten Lösung 4, sammelt den Niederschlag auf einem genässten Musselinseihtuch, lässt völlig abtropfen, verrührt mit 250 ccm Wasser, bringt wieder aufs Seihtuch und wäscht in gleicher Weise nochmals mit 250 ccm Wasser aus. Hierauf befreit man den Niederschlag durch Pressen möglichst vom Wasser, wägt, fügt $^{1}/_{8}$ seines Gewichts Weingeist, ferner 1, 3 und 750 ccm von 7 hinzu, stellt 24 Stunden unter bisweiligem Schütteln bei Seite, filtrirt durch Papier und bringt durch Nachwaschen mittels q. s. von 7 auf 1000 ccm.

Elixir Gentianae cum Tinctura Ferri Chloridi (Nat. form.)
Elixir of Gentian with Tincture of Chloride of Iron.

Rp.

Tinct. Ferri Citro-Chloridi (Nat. form.) (S. 1135)	100 ccm
Elixir Gentianae (Nat. form.)	900 ccm.

[1]) Vorschrift zu dem Compound Spirit of Cardamom. Nat. form.: Ol. Cardamomi 2 ccm, Ol. Carvi 0,75 ccm, Ol. Cinnamom. Cass. 0,5 ccm, Spiritus (91 proc.) 500 ccm, Glycerin 65 ccm, Aq. destill. q. s. ad 1000 ccm.

Elixir Gentianae et Ferri Phosphatis (Nat. form.).
Elixir of Gentian and Phosphate of Iron. Elixir Gentianae ferratum. Ferrated or Ferrophosphated Elixir of Gentian.

Rp. Ferri Phosphatis solub. (U-St.) 17,5 g
Aquae destillatae 35 ccm
man löst unter Erwärmen und fügt hinzu
Elixir Gentianae (Nat. form.) q. s. ad 1000 ccm.

Elixir viscerale Hufeland.

Rp. Extracti Absinthii
Extracti Centaurii minor.
Extracti Gentianae
Extracti Trifolii ãã 5,0
Aquae aromaticae 90,0
Tincturae aromaticae 5,0.
Magenmittel. Theelöffelweise.

Infusum Gentianae compositum (Brit.).
Compound Infusion of Gentian.

Rp. Radicis Gentianae
Corticis Aurantii fruct. ãã 12,5
Corticis Citri fruct. recent. 25,0
Aquae destillat. ebullient. 1000,0
Nach ¼ Stunde abzupressen. Gabe 15—30 g.

Infusum Gentianae compositum (Nat. form.).

Rp.
Infusi Gentian. compos. fortior. Nat. form. 1 Vol.
Aquae destillatae 3 Vol.

Infusum Gentianae compositum fortius.
(Nat. form.)
Stronger Compound Infusion of Gentian.

Rp. Radic. Gentian. pulv. (No. 40) 125,0 g
Fruct. Coriandri " " 35,0 "
Cort. Aurantii fruct. " 35,0 "
Spiritus diluti (41 proc.) q. s.
Im Verdrängungswege bereitet man 1000,0 ccm Flüssigkeit.

Mixtura stomachica.
(Londoner Vorschrift.)

Rp. Radicis Gentianae 10,0
Cortic. Aurantii fruct. 3,5
Rhizomatis Rhei 2,25
Rhizomatis Zingiberis 1,65
Aquae q. s.
Man digerirt 3 Stunden und stellt 1000,0 Flüssigkeit her. Esslöffelweise.

Pilulae stomachicae Sendner.
Sendner's magenstärkende Pillen.
Kraft- und Magenpillen.

Rp. Ferri sesquichlorati crist.
Acidi hydrochlorici (25 proc.)
Pulveris aromatici
Radicis Althaeae
Sacchari albi ãã 5,0
Extracti Gentianae 10,0
Radicis Gentian. pulv. q. s.
Man formt 300 Pillen, welche mit Zimmt bestreut, in einem Glase abgegeben werden. Bei Verdauungsstörungen, Mangel an Esslust 3—4 Stück vor der Mahlzeit.

Ptisana Gentianae (Gall.).
Tisane de Gentiane.

Rp. Radic. Gentianae concis. 5,0
Aquae destill. frigidae 1000,0.
Man macerirt 4 Stunden und seiht durch.

Pulvis antarthriticus amarus.
Poudre de la Mirandole.

Rp. Radicis Gentianae pulv. 25,0
Radicis Angelicae pulv. 10,0
Pulveris aromatici 5,0.
Theelöffelweise mit Wein zu nehmen.

Pulvis antarthriticus Portlandi.
Portland's antarthritic powder.
Portland's Gichtpulver.

Rp. Radicis Gentianae 15,0
Resinae Guajaci
Radicis Asari
Cort. Aurantii fruct. ãã 5,0
Herb. Centaurii minor. 10,0.
Theelöffelweise mit Wein zu nehmen.

Sirupus Gentianae.
Sirupus de Gentiana (Gall.).
Sirop de gentiane.
Wie Sirup Chamomill. Gall. (S. 716).

Sirupus Sanitatis Berolinensis.
Sirupus Vitae longae. (Sirupus mercurialis compos.).

Rp. Extracti Gentianae 1,0
Extracti Millefolii 2,0
Mellis depurati 120,0
Spiritus 10,0.

Tinctura amara.
Tinctura Gentianae composita. Tinctura stomachica. Bittere Tinktur. Bittere Magentropfen. Bittertropfen. Galltropfen. Magentinktur. Teinture amère.

I. Germanica.

Rp. Radicis Gentianae min. conc.
Herb. Centaurii min. conc. ãã 3,0
Cort. Aurantii fruct. conc. 2,0
Fruct. Aurant. immat. gr. pulv.
Rhizom. Zedoar. min. conc. ãã 1,0
Spiritus diluti (60 %) 50,0.
Man lässt eine Woche stehen, presst und filtrirt.

II. Nation. Form.

Rp.
Radicis Gentianae min. conc.
Herb. Centaurii min. conc. pulv. (No. 40) ãã 50,0
Cort. Aurantii fruct. conc. 35,0
Fruct. Aurant. immat. gr. pulv.
Rhizom. Zedoar. min. conc. ãã 17,0
Spiritus diluti (60 %) q. s.
Man bereitet im Verdrängungswege 1000 ccm Tinktur.

III. Austriaca

Rp. Radicis Gentianae
Folior. Trifolii fibrin.
Herb. Centaurii min.
Cort. Aurant. fruct. ãã 10,0
Natrii carbonici crist. 5,0
Aquae Cinnamom. spirit. 500,0.
Man digerirt 3 Tage, presst und filtrirt.

Tinctura amara acida.

I. Formul. Berolin. et Colon.

Rp. Acidi hydrochlorici (25 %) 5,0
Tincturae amarae 25,0.
Dreimal täglich 15 Tropfen.

II. Münch. Nosokom. Vorschr.

Rp. Acid. hydrochlor. dilut. (12,5 %) 1,0
Tinctur. amarae
Tinctur. aromaticae ãã 15,0.

Tinctura amara composita.

Rp. Tinctur. amarae 40,0
Tinctur. Aurant. cort.
Tinctur. Gentianae ãã 20,0
Tinctur. Angelicae
Tinctur. Zingiberis ãã 10,0.

Tinctura amara viridis.

Rp. Tincturae amarae 100,0
Anilini coerulei 0,02 vel q. s.

Tinctura Gentianae alcalina (Gall.).
Teinture ou Alcoolé de Gentiane alcaline. Élixir amèr de PEYRILHE. Elixir antiscrophulosum PEYRILHE.

Rp. Radic. Gentian. gr. pulv. 10,0
Natrii carbonici crist. 3,0
Spiritus diluti (60 %) 300,0.

Man macerirt 10 Tage, presst und filtrirt.

Tinctura Gentianae ammoniacalis.
Elixir Gentianae DESCHAMPS. Elixir antiscrophulosum.

Rp. Extracti Gentianae 4,0
Ammonii carbonici 0,8
Aquae destillatae 20,0
Spiritus diluti (60 %) 75,0.

Theelöffelweise.

Tinctura Gentianae composita.
Compound Tincture of Gentian.

I. Britannica.

Rp. Radic. Gentian. concis. 100,0
Corticis Aurant. fruct. 37,5
Semin. Cardamomi cont. 12,5
Spiritus (45 proc.) 1000 ccm

Durch Maceration zu bereiten.

II. United States.

Rp. 1. Radicis Gentian. pulv. No. 40 100,0
2. Cortic. Aurantii fruct. No. 40 40,0
3. Fruct. Cardamomi No. 40 10,0
4. {Spiritus (91 % 600 ccm / Aquae destillatae 400 ccm} q. s.

Man macerirt 1—3 mit 100 ccm von 4 24 Stunden und sammelt dann im Verdrängungswege 1000 ccm Tinktur.

Tinctura roborans.

Rp. Corticis Aurant. fruct. 20,0
Corticis Quercus 80,0
Radicis Caryophyllatae 60,0
Radicis Gentianae 85,0
Spiritus diluti (70 Vol. %) 700,0
Aquae Menthae pip. 350,0.

Tinctura salina Halensis.

Rp. Cortic. Aurant. fruct.
Radic. Gentianae āā 20,0
Kalii carbonici 80,0
Aquae fervidae 250,0.

Nach dem Erkalten fügt man hinzu
Spiritus (90 Vol. %) 100,0.

Durch Digestion zu bereiten.

Vinum Gentianae compositum.
Vinum amarum. Bitterwein. Magenwein.

Rp. Extracti Gentianae 20,0
Tincturae Aurant. cort. 50,0
Tincturae aromaticae 30,0
Vini Xerensis 900,0.

Vet. **Electuarium stomachicum.**
Appetitlatwerge für Pferde.

Rp. Radic. Gentian. gr. pulv.
Rhizom. Calami „
Fruct. Juniperi „ āā 100,0
Fruct. Carvi
Semin. Foenugraeci „
Farinae Secalis āā 50,0
Semin. Sinapis pulv. 25,0
Sirupi communis q. s.

Vet. **Kraft- und Reizpulver für Pferde.**

Rp. Semin. Strychni pulv. 6,0
Ferri sulfurici „ 30,0
Radicis Gentian. pulv. 45,0
Pulver. aromatici 15,0.

Divide in part. XII.

Vet. **Pulver gegen Hautpusteln HARVEY.**

Rp. Radic. Gentianae pulv.
Natrii hyposulfurosi āā 90,0
Semin. Lini pulv. 60,0.

Divide in part. XII.

Vet. **Pulvis cordialis.**
Poudre cordiale tonique Lebas (Gall.).

Rp. Radicis Gentianae pulv. 250,0
Salis marini 125,0
Ferri oxydati (Capit. mort.) 25,0.

Vet. **Pulver gegen blaue Milch.**

Rp. Radic. Gentianae gr. pulv.
Rhizom. Calami „
Fruct. Juniperi „
Herb. Absinthii „
Cretae albae „ āā.

Vet. **Pulvis Equorum.**

I. Fresspulver für Pferde.

Rp. Radicis Gentian. gr. pulv. 500,0
Natrii sulfuric. „ 250,0
Natrii bicarbon. „
Natrii chlorati crudi āā 125,0.

II. Pulver gegen Durchfall.

Rp. Radicis Gentian. gr. pulv. 140,0
Rhizom. Calami „ 100,0
Cretae albae „ 150,0
Fructus Juniperi „ 100,0
Semin. Strychni „ 10,0.

1—2 Esslöffel aufs Futter.

Vet. **Pulvis Porcorum.**
Fresspulver für Schwein

I.

Rp. Radic. Gentian. gr. pulv. 120,0
Stibii sulfurati nigr.
Rhizomat. Calami āā 200,0
Semin. Foenugraeci
Sulfuris sublimati āā 160,0
Fructus Anisi
Fructus Foeniculi āā 80,0.

II.

Rp. Stibii sulfurat. nigr. 50,0
Sulfur. sublimat. 100,0
Kalii nitrici 120,0
Kalii sulfurici 30,0
Radic. Gentian. pulv. 700,0.

III. Verfangpulver.

Rp. Stibii sulfurati nigri pulv.
Tartari crudi pulv.
Radic. Gentian. pulv. āā 10,0
Semin. Lini „ 30,0
Natrii sulfuric. sicci 40,0.

Vet. **Pulvis Vaccarum.**
Fresspulver für Kühe.

I.

Rp. Radic. Gentian. gr. pulv.
Semin. Foenugraeci „
Cortic. Chinae „
Sulfuris sublimati „
Folior. Trifolii fibr. „
Rhizom. Calami „
Natrii chlorati crudi āā 100,0
Pulveris Herbar. et Radic. 300,0.

II.

Rp. Radicis Gentian. gr. pulv.
Natrii bicarbonic. venal. āā 150,0
Natrii chlorati crudi 300,0
Natrii sulfuric. sicci 400,0.

Aquae Vitae Gentianae. Eau de vie de Gentiane. Enzian. Ein in verschiedenen Gebirgsgegenden aus der Enzianwurzel durch Gährung mit Zucker und nachherige Destillation, bisweilen unter Zusatz von Wermuth, Fenchel, Zimmt und anderen Gewürzen, hergestelltes Getränk.

Bansi'sche Tropfen. Eine Mischung aus Enzian-, Wermuth- und aromatischer Tinktur āā 15,0 mit Rhabarberwein q. s. bis zur schwachen Trübung.

Bunsenliqueur von Hensler in Maubach, gegen Fettleibigkeit, ist eine Tinktur aus Enzian, Senna, Pomeranzen, Gutti, Pottasche und Salicylsäure.

Edelenzianwurzelsaft der Gebr. Hagspiel ist ein über Enzianpflanzen destillirter Schnaps.

Gall- und Magentropfen, Königseer. Entsprechen einer Mischung aus Lebenselixir, Bitterer Tinktur, Enzian- und Pomeranzentinktur āā 10,0, Pottasche 0,3.

Gesundheitsliqueur, Berliner, von Emil Trotz. Ein Aloë und Enzian enthaltender Schnaps.

Hamburger Magenbitter oder Magen-Drops von F. O. Wundram. Je 10 g Gewürz- und bittere Tinktur, 2 g Hoffmannstropfen, 12 Tropfen Pfefferminzöl.

Helungkiang's Arabisches und Asiatisches Thierheilpulver von Bittner & Wilhelm. 10 Th. Enzian, 6 Th. Glaubersalz, 2 Th. Mergel, 2 Th. Schwefel, wenig Wermuth.

Lebensbalsam von Spudaeus wird bereitet aus: je 120 g Enzian- und Angelikawurzel, 80 g Kalmus, 580 g Aloë, 100 g Rhabarber, 20 g Safran und 10 kg Franzbranntwein.

Orientalisches Viehheil, von Walkowski in Berlin. 650 g Pulver aus Alaun, Glaubersalz, Kreide, Bockshornsamen, Kamillen, Sandelholz, Enzian, Roggenmehl.

Schweizer Alpenkräuterbitter. Je 125 g Enzian, Galgant, Wacholderbeeren, 60 g Angelika, je 30 g Thymian, Salbei, Baldrian, Kalmus, Zimmt.

Stomachicum comp. nennen Burroughs, Wellcome & Co. Tabletten mit einem Gehalt von je 7,5 Enzian- und Rhabarberaufguss, 0,324 Natriumbikarbonat, 0,008 Pfefferminzöl.

Verdauungsliqueur von Prof. Aug. Müller in Berlin. Ein mit äther. Oelen versetzter Enzianlikör.

Mittel gegen Trunksucht. Enthalten fast durchweg Enzian als Grundlage. Das von Max Falkenberg in Berlin: 1) 313 g Enzianpulver, 2) 68 g Kalmuspulver (10 M.). Von E. Francke in Berlin: Enzian- und Kalmuspulver (2 M.).

Heymann in Berlin: Auszug aus bitteren Drogen, besonders Enzian.

Karrer-Gallati in Glarus: 1) Enziantinktur, 2) 2,6 proc. Lösung von Brechweinstein (12 M.).

Kelm in Berlin: 30 Pillen aus Enzianpulver, Enzianextrakt und Spuren Eisenoxyd (8 M.).

Th. Konetzki in Berlin: Tinktur aus Aloë, Rhabarber, Safran, Kalmus, Enzian, Lärchenschwamm (7 M., Gebrauchsanweisung dazu 10,50 M.). „Karlsruh. Ortsges. Rath.“

A. Krahmer: Ein Pulver aus Enzian, Süssholz und Eisen.

W. Krönig in Berlin: 1) 2—300 Pillen aus Eisen, Enzian, Enzianextrakt. 2) 40 g Pulver aus Kalmus und Enzian (6 M.).

Dr. Oska in Stein-Säckingen: 1) 70 g Enzianpulver, 2) 180 g Theemischung aus Enzian und Bitterklee (12 M.).

R. Retzlaff in Dresden: (Kräutermehl) ist Enzianpulver.

Dr. Schulze, Königl. Preuss. Oberarzt, Autographirte Recepte, welche lauten: Ferri carbon. sacch., Extr. Gentian., Rad. Gentian. āā 5,0 Mucil, q. s., f. pil. 100. (1 Recept = 10 M.)

A. Vollmann in Berlin: Pillen aus Enzianpulver und Enzianextrakt, dazu 40 g Enzianpulver (10 M.).

II. In Japan verwendet man wie Enzianwurzel die Wurzel von **Gentiana scabra Bunge var. α Buergeri Max.**, in Nordamerika vielfach ebenso diejenige von **G. ochroleuca Fröl.**, in Indien die von **Gentiana Karrooa.**

Geranium.

Gattung der **Geraniaceae — Geranieae.**

I. Geranium maculatum L. Heimisch in Nordamerika und den nördlichen und östlichen Staaten der Union. Verwendet wird das Rhizom: **Cranesbill** (U-St.), **Alaunwurzel.** Dasselbe ist trocken von der Dicke einer Federspule, bis 10 cm lang, oft verzweigt, gebogen, knollig, längsrunzelig, aussen dunkelbraun, innen heller. Wurzeln fast ausschliesslich an der Unterseite und den Seiten. Auf dem Querschnitt erkennt man ein breites Mark, wenige Holzbündel und das Cambium, die Rinde lässt eine radiale Streifung nicht erkennen. Aussen eine dünne Korkschicht. Im Parenchym reichlich Gerbstoff und Stärke.

Bestandtheile. Gerbstoff im Oktober 9,72 Proc., im April 27,88 Proc. Derselbe ist ein Glukosid.

Anwendung. Eines der in Amerika am meisten gebrauchten Adstringentien.

Extractum Geranii fluidum (U-St.). Fluid Extract of Geranium. Aus 1000 g gepulvertem Geraniumrhizom (No. 30) und einer Mischung von 100 ccm Glycerin und 900 ccm verdünntem Weingeist (41proc.) im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 350 ccm, erschöpft zuerst mit dem Rest des Lösungsmittels, dann mit verdünntem Weingeist, fängt die ersten 700 ccm für sich auf und bereitet l. a. 1000 ccm Fluidextrakt.

II. Geranium Robertianum L. lieferte früher **Herba Ruperti. G. sanguineum L.** lieferte **Herba** und **Radix Sanguinariae.**

III. Indisches Geranium-Oel, vergl. Andropogon S. 304.

Französisches, afrikanisches, spanisches, deutsches, Réunion-Geraniumöl wird von Arten der Gattung Pelargonium gewonnen, besonders **P. capitatum Ait., P. roseum Willd., P. odoratissimum Willd.** und zwar durch Destillation der Blätter. Sie enthalten als riechende Bestandtheile Geraniol, Citronellal und wahrscheinlich auch Linalool. Man verwendet die Oele in der Parfümerie.

Geum.

Gattung der **Rosaceae — Rosoideae — Potentilleae — Dryadinae.**

I. Geum urbanum L. Heimisch in Europa, Asien und dem nordwestlichen Amerika (angeblich auch in Australien).

Verwendung findet das Rhizom: **Radix s. Rhizoma Caryophyllatae. Radix Gei. — Nelkenwurz. Benediktenwurzel. Benedikten-Nägleinwurz. — Souche de benoite** (Gall.).

Beschreibung. Es ist über fingerlang, ringsum bewurzelt, an dem verdickten oberen Ende mit Stengelresten, sehr hart. Der Querschnitt lässt ein sternförmiges Mark, einen gelblichen, von breiten Markstrahlen durchbrochenen Holzkörper und eine schmale Rinde erkennen. Im Parenchym Oxalatdrusen. Frisch nach Nelken riechend, trocken geruchlos. Geschmack herbe und bitter.

Bestandtheile. 42 Proc. **Gerbstoff** (nach anderer Angabe 8 Proc.), **Bitterstoff, Stärke,** 0,04 Proc. **ätherisches Oel,** nach Nelken riechend.

Einsammlung. Im Frühjahr. *Anwendung.* Als Adstringens.

Tinctura Caryophyllatae wird aus 1 Th. zerschnittener Nelkenwurzel und 5 Th. verdünntem Weingeist bereitet.

II. Geum rivale L. liefert **Radix Caryophyllatae aquaticae** (Water avens).

Ginseng.

I. Die **Ginseng-Wurzel. — Radix Ginseng. Radix Ninsi** stammt von **Panax Ginseng C. A. Meyer (Araliaceae — Aralieae),** in China und Korea wild und kultivirt; in Japan, neuerdings auch in Nordamerika nur kultivirt.

Beschreibung. Die Wurzel ist weisslich, schlank rübenförmig, oben mit dem kopfartig abgesetzten Axenrest, nach unten in einige dickere Aeste getheilt, so dass eine entfernt menschenähnliche Gestalt zu Stande kommt. Die Wurzel erreicht die Dicke von 2,5 cm. Sie zeigt im Bau nichts Auffallendes, in der Rinde schizogene Sekretbehälter, die Stärke des Parenchyms ist verkleistert, da man die Wurzel gewöhnlich brüht, wodurch sie halb durchscheinend wird.

Bestandtheile. Panakolin $C_{24}H_{25}O_9$, von unbekanntem chemischen Charakter.

Anwendung. Die Droge geniesst in China einen ausserordentlichen Ruf als Universalmittel und speciell als Aphrodisiacum, zu dem vielleicht die menschenähnliche Gestalt der Wurzel Veranlassung gegeben hat. — Da die in Asien gewonnene Droge nicht den Bedarf deckt, so führt man aus Amerika die kürzere, runzlige, dicker rübenförmige Wurzel von **Panax quinquefolius L. (Radix Ginseng americana — Kraftwurzel. — Red berry)** ein, die aber als weit weniger werthvoll gilt. (Vergl. auch Senega.) Man kultivirt die Pflanze auch für diesen Zweck. Sie enthält einen wenig charakterisirten Körper Panquilon, der mit H_2SO_4 roth wird. Der echten Ginsengwurzel substituirt man zuweilen die Wurzel des in Korea heimischen Sium Ninsi L.

II. In Nord-Amerika heisst die kuglige Wurzel von **Panax trifolius L. Dwarf Ginseng.**

Glechoma.

Gattung der **Labiatae — Stachyoideae — Nepeteae.**

Glechoma (Glecoma) hederacea L. Heimisch in Europa und dem nördlichen Asien, in Amerika verwildert. Kriechend mit eiförmig-rundlichen, gekerbten Blättern. Blüthen infolge von Gynodiöcie gross- und kleinblüthig. Kelch 5zähnig, die zweilippige Krone mit flacher Oberlippe, die Antheren der Staubblätter paarweise in ein Kreuz gestellt. Auf den Blättern kurze einzellige und mehrzellige Gliederhaare, ausserdem Drüsenhaare mit kleinerem, 1—2zelligem und solche mit grösserem, 8zelligem Kopf. — Das blühende Kraut liefert:

Herba Hederae terrestris (Ergänzb.). — **Gundermann. Gundelrebe. Donnerrebe. Erdepheu. — Lierre terrestre** (Gall.). — **Ground-ivy.**

Bestandtheile. Aetherisches Oel 0,06 Proc., Fettsäure bei 53° C. schmelzend, 0,96 Proc., Kautschuk 0,38 Proc., Wachs 0,66 Proc., Glukose 2,49 Proc., Saccharose 0,40 Proc., Gerbstoff 2,64 Proc., Asche 15,90 Proc. etc. Das ätherische Oel ist von dunkelgrüner Farbe, sein spec. Gewicht ist = 0,925.

Einsammlung. Im April und Mai. 5 Th. frisches Kraut geben 1 Th. trocknes.

Anwendung. Als Heilmittel ist Gundermann veraltet. In den Apotheken wird er als Hausmittel gefordert. In Amerika gegen Fieber, Brechreiz etc. verwendet.

Ptisana de folio Glechomae (Gall.). Tisane de lierre terrestre. Wie Ptisana Buchu Gall. (S 511) zu bereiten.

Sirupus de Glechoma (Gall.). Sirop de lierre terrestre. Wie Sirupus Chamomillae Gall. (S. 716) zu bereiten.

Herbae bechicae.
Brust- und Lungenkräuter.

Rp. Herbae Hederae terrestris
Herbae Veronicae
Folior. Farfarae
Radicis Liquiritiae
Stipit. Dulcamar. ãã 20,0.

Mixtura anticatarrhalis Gallois.

Rp.	Infusi Hederae terr.	200,0
	Gummi Ammoniaci	2,0
	Vitella ovor. duor.	
	Sirupi Aurantii flor.	50,0
	Extracti Opii	0,1.

Stündlich einen Esslöffel.

Potio pulmonalis GLONER.

Rp. Herb. Hederae terr.
Fol. Theae Chinens. āā 10,0
Florum Verbasci 5,0
Rhizom. Iridis flor. 2,5
Aquae fervidae 225,0
Zur Seihflüssigkeit fügt man hinzu
Sirupi Aurantii flor. 30,0
Sirupi Balsami tolut. 15,0
Spiritus Sacchari (Rum) 30,0
Tinctur. Cinnamomi 1,0.
In 24 Stunden zu verbrauchen.

Species cruciatae Hispanicae.
Spanischer Kreuzthee.

Rp. Fructus Anisi stellati
" Foeniculi āā 25,0
" Anisi vulgaris 20,0
" Coriandri 10,0
Cortic. Cinnamom. 25,0
Caricarum siccat. 50,0
Flor. Rhoeados 20,0
Herb. Hederae terr.
" Hepaticae āā 100,0
Fol. Farfarae 80,0
Rhizom. Chinae
" Galangae
" Calami āā 50,0
" Iridis flor. 70,0
Radicis Liquirit. 60,0
" Sarsaparill. 20,0
Rhizom. Graminis 100,0
" Caricis aren.
Ligni Sassafras
Fruct. Ceratoniae āā 50,0
Passular. minor. 5,0
Cornu Cervi raspat. 70,0
Flor. Chamomill. Rom. 100,0
" Primulae 35,0.
Wird in cylindrischen Packeten zu 90,0 und 450,0 g abgegeben.

Glycerinum.

I. Glycerinum (Austr. Brit. Germ. Helv. U.-St.). **Glycérine officinale** (Gall.). **Glycerina. Oelsüss.** SCHEELE'**sches Süss. Lipyloxydhydrat, Glyceryloxydhydrat.** $C_3H_5(OH)_3$. **Mol. Gew.** = 92.

Handelssorten. Das Glycerin wird in grossen Mengen bei der Verseifung der Fette mittels Aetzalkalien (Saponifikationsglycerin) und bei der Spaltung der Fette mittels überhitzten Wasserdampfes zum Zwecke der Gewinnung der Fettsäuren gewonnen. Im Handel unterscheidet man: 1) Roh-Glycerin, das durch Verdampfen der Seifenlaugen gewonnene Glycerin, eine braune zähe Masse, welche noch stark verunreinigt ist. 2) Raffinirtes Glycerin. Dieses ist aus dem Rohglycerin durch Behandlung mit Chemikalien (ohne Destillation) erhalten, z. B. wird es mit Baryumkarbonat zur Entfernung der Schwefelsäure, mit Oxalsäure zur Entfernung des Kalks behandelt und behufs Entfärbung über Kohle filtriert. Diese Sorte kann zum pharmaceutischen Gebrauche nicht verwendet werden. 3) Destillirtes Glycerin, welches durch überhitzten Wasserdampf überdestillirt worden ist. Diese Sorte wird, um sie farblos und blank zu machen, noch über Kohle filtrirt, abermals destillirt und stellt alsdann das Glycerin der Pharmakopöen dar.

Indessen sind die officinellen Sorten nicht **absolutes**, 100procentiges Glycerin, sondern sie enthalten wechselnde Mengen Wasser.

Eigenschaften. A. Des absoluten Glycerins. Das absolute oder wasserfreie Glycerin ist eine farblose, dickflüssige, sehr hygroskopische Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,269. — Es erstarrt, besonders wenn es häufigen Erschütterungen ausgesetzt wird, bei — 8° C. zu einer farblosen Krystallmasse. Die Krystalle sind sehr hygroskopisch und schmelzen bei + 20—21° C. Trägt man einen Glycerinkrystall in stark abgekühltes Glycerin ein, so erstarrt dieses sofort zu einer zusammenhängenden Krystallmasse. Im übrigen besitzt das absolute Glycerin die Eigenschaften des folgenden.

B. Die officinellen Glycerine. Diese sind, wie schon erwähnt, Glycerine mit verschiedenem Gehalte an Wasser. Dem entsprechend ist das spec. Gewicht nach den verschiedenen Pharmakopöen ein verschiedenes:

	Austr.	Brit.	Gall.	Germ.	Helv.	U-St.
Spec. Gewicht bei 15° C.	1,25	1,26	1,242	1,225—1,235	1,23—1,235	> 1,25
Gehalt an absolut. Glycerin in Proc.	93	96	90	84—87	85—87	> 95

Germ.: Sirupartige, klare, farblose, geruchlose Flüssigkeit von eigenthümlich süssem Geschmack. Es lässt sich, ohne zu erstarren, auf — 40° C. abkühlen (wasserfreies Glycerin erstarrt bei — 8° C.). Unter normalem Drucke siedet es unter theilweiser Zersetzung in Acroleïn und Bildung von Polyglyceriden bei 290° C., unter vermindertem Drucke ohne

Zersetzung bei erheblich niederer Temperatur, doch verdampft es schon bei 100° C. nicht unbeträchtlich. Ebenso ist es mit Wasserdämpfen flüchtig, besonders leicht aber, wenn dieselben überhitzt sind, s. Darstellung. Glycerin ist mit Wasser, Weingeist und Aetherweingeist in allen Verhältnissen mischbar, nicht mischbar dagegen ist es mit Aether, Chloroform, Benzin, Schwefelkohlenstoff, fetten und ätherischen Oelen. Glycerin ist nicht leicht entzündlich, doch sind seine Dämpfe brennbar; mittels eines Dochtes kann man Glycerin in Lampen etc. brennen, die Glycerinflamme ist nicht leuchtend. Glycerin ist ein ausgezeichnetes Lösungsmittel für viele unorganische und organische Stoffe. Es löst einige Metallhydroxyde, z. B. Bismuthydroxyd, Kupferhydroxyd, verhindert daher deren Fällung durch ätzende Alkalien aus den betreffenden Salzlösungen. Ferner löst es Phenole, Alkaloide u. a. m.

Eine wichtige Eigenschaft des konc. Glycerins ist seine Eigenschaft, begierig Wasser aufzunehmen, es ist hygroskopisch. Darauf ist zurückzuführen der Umstand, dass unverdünntes Glycerin die Gewebe des thierischen Körpers (z. B. die Haut) reizt, weil es ihnen Wasser entzieht, ferner die Eigenthümlichkeit, dass Glyceringefässe sich immer feucht anfühlen, und dass beim Neigen derselben aus der Gegend zwischen Hals und Stopfen immer einige Tropfen stark verdünntes Glycerin abfliessen. Auch seine Anwendung als Konservirungsmittel für anatomische Präparate ist darauf zurückzuführen, dass es den Geweben Wasser entzieht, somit Fäulniss unmöglich macht.

Spec. Gewicht der Mischungen aus Wasser und Glycerin bei 12—14° C.
(nach Lenz).

Proc. Glycerin	Spec. Gewicht	Proc. Glycerin	Spec. Gewicht	Proc. Glycerin	Spec. Gewicht	Proc. Glycerin	Spec. Gewicht	Proc. Glycerin	Spec. Gewicht	Proc. Glycerin	Spec. Gewicht	Proc. Glycerin	Spec. Gewicht
100	1,269	85	1,229	71	1,191	57	1,150	43	1,112	29	1,074	15	1,037
99	1,266	84	1,226	70	1,188	56	1,148	42	1,110	28	1,071	14	1,034
98	1,263	83	1,223	69	1,185	55	1,145	41	1,107	27	1,068	13	1,032
97	1,261	82	1,221	68	1,182	54	1,143	40	1,104	26	1,066	12	1,029
96	1,258	81	1,218	67	1,179	53	1,140	39	1,101	25	1,063	11	1,027
95	1,255	80	1,215	66	1,176	52	1,137	38	1,098	24	1,060	10	1,024
94	1,253	79	1,212	65	1,173	51	1,134	37	1,096	23	1,058	9	1,022
93	1,250	78	1,210	64	1,170	50	1,132	36	1,093	22	1,055	8	1,019
92	1,247	77	1,207	63	1,167	49	1,129	35	1,090	21	1,052	7	1,017
91	1,245	76	1,204	62	1,164	48	1,126	34	1,088	20	1,049	6	1,014
90	1,242	75	1,201	61	1,161	47	1,123	33	1,085	19	1,047	5	1,012
89	1,239	74	1,199	60	1,158	46	1,121	32	1,082	18	1,044	4	1,009
88	1,237	73	1,197	59	1,155	45	1,118	31	1,079	17	1,042	3	1,007
87	1,234	72	1,194	58	1,153	44	1,115	30	1,077	16	1,039	2	1,004
86	1,231											1	1,002

Beim Ueberhitzen unter gewöhnlichem Druck zerfällt das Glycerin in Wasser und Akroleïn. Diese Spaltung tritt besonders leicht ein beim Erhitzen von 1 Th. Glycerin mit 2 Th. Kaliumbisulfat, worauf der qualitative Nachweis des Glycerins sich gründet. Durch Einwirkung von Schwefelsäure und Salpetersäure in der Kälte wird Glycerintrinitrat (Nitroglycerin) gebildet. Durch Erhitzen mit Kaliumpermanganat wird es zu Oxalsäure oxydirt.

Kaliumpermanganat, Chlorsäure, Chromsäure und ähnliche oxydirende Agentien wirken auf Glycerin sehr energisch, bisweilen unter Entzündung ein; man vermeidet es daher, diese Substanzen mit unverdünntem Glycerin zusammenzumischen.

Obgleich Glycerin eine sehr beständige Substanz ist, so lässt sie sich doch vergähren. Durch ein Ferment, welches dem Heu durch Wasser entzogen werden kann, vergährt eine wässerige Glycerinlösung zu Buttersäure, durch Bierhefe zu Propionsäure.

Prüfung. Das in den Apotheken vorräthig gehaltene Glycerin sollte vor allem sorgfältig auf seine physikalischen Eigenschaften geprüft werden, was um so nöthiger ist, als viel „künstlich appretirtes" Glycerin in den Handel gelangt. Es sei farblos,

klar, blank, ohne Geruch, neutral und besitze das vorgeschriebene spec. Gewicht Um auf Farblosigkeit zu prüfen, betrachte man das Glycerin in grösserer Schicht in einem weissen Glase, welches man auf eine weisse Unterlage stellt. Es muss alsdann eben farblos aussehen. Sorten, welche düster oder grünlich oder bläulich aussehen, sind ursprünglich gelbliche Sorten, welchen zur Verdeckung des gelben Farbentones ein blauer Farbstoff (Methylenblau oder Methylviolett) zugesetzt worden ist. Die chemischen Prüfungen führt man wie folgt aus:

1) Das mit einem gleichen Volumen Wasser verdünnte Glycerin sei gegen rothes wie gegen blaues Lackmuspapier (besser noch gegen Lackmustinktur) indifferent. (Alkalien, Säuren.) 2) Wird 1 ccm Glycerin mit 3 ccm Zinnchlorürlösung versetzt, so darf im Verlaufe einer Stunde eine Färbung nicht eintreten. (Arsen, auf dessen Vorkommen im Glycerin HAGER, ferner E. JAHNS aufmerksam machte.) 3) Man bereite eine Lösung von 10 Th. Glycerin und 50 Th. Wasser. In 10 ccm derselben sollen weder durch Schwefelwasserstoffwasser (Braunfärbung = Kupfer, Blei) noch durch Baryumnitratlösung (weisser Niederschlag = Baryumsulfat) oder Calciumchloridlösung (weisser Niederschlag = Calciumoxalat, von der zur Reinigung benutzten Oxalsäure herrührend) Aenderungen erzeugt werden. Durch Silbernitratlösung soll höchstens opalisirende Trübung erfolgen, daher sind Spuren von Chloriden zuzulassen. 4) Erhitzt man etwa 5 ccm Glycerin in einem Schälchen aus Porcellan oder Platin zum Sieden und zündet die Dämpfe an, so verbrenne es vollständig bis auf einen dunklen Anflug, der bei stärkerem Erhitzen verschwindet. Dieser dunkle Anflug lässt sich bei jedem Glycerin beobachten, weil bei dem Erhitzen eine geringe Zersetzung des Glycerins erfolgt. Reichliche, schwerverbrennliche Kohle würde auf Kohlehydrate (Zucker) hinweisen, ein unverbrennlicher Rückstand würde von unorganischen Salzen herrühren, welche allerdings schon durch die vorhergehende Prüfung gefunden sein müssten. 5) Vermischt man 5 ccm Glycerin mit 5 ccm Ammoniakflüssigkeit und 5 Tropfen Silbernitratlösung, so darf die Mischung bei gewöhnlicher Temperatur innerhalb 15 Minuten keine dunkle Färbung annehmen (Akroleïn, Ameisensäure). 6) 1 ccm Glycerin darf, mit 1 ccm Natronlauge erwärmt, sich weder färben (gelbe bis braune Färbung = Traubenzucker) noch Ammoniakgeruch entwickeln (Ammoniaksalze), und mit verdünnter Schwefelsäure erwärmt einen unangenehmen ranzigen Geruch (nach niederen Fettsäuren, z. B. Buttersäure, Capronsäure, s. Darstellung) nicht abgeben. — Versetzt man 1 ccm Kupfersulfatlösung (1 = 20) mit 5 ccm Glycerin und 5 ccm Natronlauge, so erhalte man eine klare, tiefblaue Lösung, aus welcher sich beim Erhitzen rothes Kupferoxydul nicht abscheiden darf.

Aufbewahrung. Wegen der schon erwähnten hygroskopischen Eigenschaften des Glycerins benutze man für die Standflaschen in der Officin Glasstopfen mit Rinnen. Die Gefässe stelle man auf Porcellanteller. Es empfiehlt sich, nach dem Gebrauche Hals und Stopfen sauber abzuwischen. Will man ein Glycerinstandgefäss so abwischen, dass es sich nicht mehr feucht anfühlt, so muss dies mittels Spiritus geschehen. — Sollte eine Filtration des Glycerins nöthig sein, so erfolgt dieselbe am besten in einer Wärme von 50—60° C., bei grösseren Mengen mit Hilfe eines Warmwassertrichters.

Anwendung. Glycerin hat keine besonderen Heilkräfte. Es wirkt allerdings gährungs- und fäulnisswidrig und hat die Eigenschaft, Fermente zu lösen und deren Wirkung zu konserviren. Seine medicinische Anwendung verdankt es seiner Eigenschaft hygroskopisch zu sein und nicht einzutrocknen. Aeusserlich benutzt man es namentlich als reizmilderndes, deckendes Mittel bei Erkrankungen der Haut, doch beachte man, dass unverdünntes Glycerin stark reizt. Im Handverkaufe suche man daher zweckmässig ein mit 30 Proc. Rosenwasser verdünntes Glycerin einzuführen. Innerlich früher als Ersatz des Zuckers bei Diabetes, wo es aber heute durch das Saccharin und Dulcin verdrängt ist. — Glycerin einschliessende Suppositorien sind seit 1888 im Gebrauch.

In der Technik ist seine Verwendung eine ganz enorme. Die grössten Mengen werden verbraucht zum Füllen der Gasuhren und zur Dynamitfabrikation. Mit Bleioxyd giebt Glycerin einen allmählich erhärtenden Kitt.

Sarg's Glycerin. Price-Patent-Glycerin sind sehr reine Sorten eines koncentrirten Glycerins und angeblich (!) aus krystallisirtem Glycerin hergestellt.

Glycerin-Suppositorien. Die Verwendung der Glycerin-Suppositorien beruht auf der Erkenntniss, dass die Einführung von 1—2—3 g koncentrirtem Glycerin in den Mastdarm, wahrscheinlich infolge der wasserentziehenden Wirkung des Glycerins, peristaltische Bewegungen des Dickdarms auslöst, welche zu einer Stuhlentleerung führen. Man hat versucht, das Glycerin zu diesem Zweck in verschiedene Formen zu bringen:

Kakaobutter-Suppositorien mit Glycerin. Boas hat zuerst die Sauter'schen Deckelzäpfchen aus Kakaobutter mit Glycerin gefüllt und in dieser Form angewendet. Diese sind später von Lutze vervollkommnet worden. Die vollkommensten Suppositorien dieser Art sind die von Kummer, welche besonders dünne Wandungen haben, so dass ein rasches Schmelzen der Kakaobutter und ein rascher Erguss des Glycerins erfolgt. Zur Herstellung der Hohlsuppositorien aus Kakaobutter (welche käuflich bezogen werden können) bedarf es besonderer Suppositorien-Pressen.

Glycerin-Suppositorien mit Seife. Zuerst von E. Dieterich dargestellt: **1)** Dieterich: 10 Th. besonders harter dialysirter Stearinseife werden in heissem Wasser gelöst, die Lösung mit 90 Th. Glycerin vermischt und im Dampftrichter filtrirt. Das Filtrat wird auf 100 Th. eingedampft und in Formen gegossen. **2) Suppositoria cum Glycerino** (Hamb. Vorschr.) 9,5 Th. Sapo medicatus werden im Wasserbade in 90,5 Th. Glycerin unter Vermeidung der Schaumbildung gelöst und die Masse kurz vor dem Erkalten in Formen gegossen. **3) Suppositoria Glycerini** (U-St.). Man löst unter Erwärmen 3 Th. krystall. Natriumkarbonat in 60 Th. Glycerin, fügt 5 Th. Stearinsäure hinzu und giesst, nachdem die Verseifung erfolgt ist und die Kohlensäureentwickelung aufgehört hat, die halb erkaltete Masse in Formen.

Glycerin-Gelatine-Suppositorien. Von Heck empfohlen. 1 Th. Gelatine, 1 Th. Wasser, 3—4 Th. Glycerin. Man lässt die Gelatine mit dem Wasser quellen, giebt das Glycerin zu, dampft auf 5 bezw. 6 Th. ein und giesst in Formen. Diese Suppositorien sind elastisch und müssen vor der Einführung mit etwas Glycerin oder Oel bestrichen werden.

Enule heissen von Burrougs Wellcome & Co. London in den Handel gebrachte Glycerin-Rectal-Suppositorien. Dieselben bestehen aus 95 Proc. Glycerin und 5 Proc. Seife.

Mikroklysma. Die mit Oidtmann's Purgatif erzielten günstigen Erfolge führten schliesslich zu der Erkenntniss, dass die Einführung von 4—5 g Glycerin per rectum bei Erwachsenen, von 2—3 g bei Kindern genüge, um Stuhlentleerung zu erzeugen. Seitdem bezeichnet man die Applikation solcher Glycerinmengen per clysma als „Mikroklysma". Man führt das Glycerin mittels einer kleinen Zinnspritze ein.

Ediromy. Universalmittel gegen Hämorrhoidalleiden und Verstopfung von verw. Frau Dr. Laskowska-Breslau. Lösung von 0,5 Extractum Belladonnae in 100,0 Glycerin. Die Anwendung erfolgt als Clysma mittels einer beigegebenen Zinnspritze. B. Fischer.

Haggard's Stoolpromotor. Rp. Corticis Frangulae 10,0, Kalii carbonici 3,0, Natrii chlorati, Natrii sulfurici āā 2,5, Olei Anisi gtt. V, Spiritus Vini 50,0, Aquae destillatae 200,0. Man digerirt 2 Tage, filtrirt und setzt zu Glycerini q. s. ad 1 Liter. Zum Mikroklysma 4,0 g für Erwachsene, 2—3,0 g für Kinder.

Oidtmann's Purgatif, ein Mikroklysma, dessen wahre Zusammensetzung noch nicht feststeht. Nach dem Fabrikanten sollen die Fluidextrakte von Allium, Frangula, Nicotiana den Hauptbestandtheil ausmachen. Diese Angaben sind bestimmt falsch. Nach Guldensteeden-Egeling soll es nichts anderes als rohes Glycerin sein.

II. †† Nitroglycerinum. Glycerinum trinitricum. Glycerintrinitrat. Glonoïn. Angioneurosin. $C_3H_5(NO_3)_3$. Mol. Gew. = 227.

Unter dem wissenschaftlich unzutreffenden Namen „Nitroglycerin" wird der neutrale Salpetersäure-Ester des Glycerins verstanden.

Darstellung. Man mischt 100 Th. wasserfreies Glycerin mit 3 Th. Schwefelsäure (von 66° B.) und trägt diese Mischung allmählich in kleinen Portionen (!) in ein erkaltetes und durch sorgfältige Kühlung mittels Eis stets kalt gehaltenes Gemisch von 280 Th. Salpetersäure (48° B.) und 300 Th. Schwefelsäure (66° B.) ein. Nach dem jedesmaligen Eintragen einer Portion der Glycerinmischung mischt man die Reaktionsflüssigkeit durch sanftes Schwenken gut durch. Nach dem Eintragen der letzten Portion wartet man 10—15 Minuten und giesst dann das Reaktionsgemisch in sein sechsfaches Volumen kaltes

Wasser. Das gebildete Nitroglycerin scheidet sich als schweres Oel ab. Es wird solange mit destillirtem Wasser gewaschen, bis es keine saure Reaktion mehr zeigt. Alsdann wird es gesammelt und im luftverdünnten Raume über Schwefelsäure bis zur Entfernung jeder Spur von Feuchtigkeit getrocknet.

Die Darstellung kleinerer Mengen von 20—30 g, wie sie für den pharmaceutischen Gebrauch erforderlich sind, ist mit Gefahr nicht verbunden, wenn man die angegebenen Bedingungen einhält. Wesentlich ist namentlich, dass man für ausgezeichnete Kühlung Sorge trägt. — Das Auftreten massenhafter rothbrauner Dämpfe zeigt an, dass die Salpetersäure oxydirend wirkt und in diesem Falle kann leicht freiwillige Explosion erfolgen, welcher man durch gute Kühlung oder durch Zugabe von viel (!) Wasser vorzubeugen haben würde.

Eigenschaften. In reinem Zustande ist es eine völlig farblose, ölige, geruchlose Flüssigkeit. Erwärmt jedoch besitzt es einen stechenden Geruch; im Geschmack nähert es sich dem Glycerin, schmeckt aber etwas pikanter wie dieses. 1 g löst sich in etwa 800 ccm Wasser, in 4 ccm absolutem Alkohol oder in 10,5 ccm Spiritus (0,846). In jedem Verhältniss ist es löslich in Aether, Chloroform, Eisessig, wenig oder gar nicht löslich dagegen in Glycerin. Auch in fetten Oelen ist es nicht unbeträchtlich löslich. Das spec. Gew. beträgt 1,60.

Eine der wichtigsten Eigenschaften des Nitroglycerins ist seine leichte Zersetzlichkeit. Durch Schlag, Stoss oder plötzliches Erwärmen auf etwa 200° C. explodirt es mit ungeheurer Gewalt. Bei — 20° C. erstarrt es in langen Nadeln; in diesem festen Zustande explodirt es noch leichter als im flüssigen.

Indessen kommt es auch vor, dass Nitroglycerin ohne wahrnehmbare äussere Ursache, also freiwillig explodirt. In der Regel schreibt man diese freiwilligen Zersetzungen der mangelhaften Reinheit der Präparate zu. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich, das Nitroglycerin in den Apotheken überhaupt nicht im unverdünnten Zustande, sondern in alkoholischer oder öliger Lösung (mit Mandelöl) im Verhältniss 1 : 10 oder 1 : 100 vorräthig zu halten.

Prüfung. Es sei farblos, in der Kälte geruchlos. Wasser, welches mit Nitroglycerin geschüttelt wurde, reagire nur schwach sauer und gebe mit Baryumchlorid keinen Niederschlag (Schwefelsäure).

Aufbewahrung. Niemals in Substanz, sondern stets nur in alkoholischer oder öliger Lösung (mit Mandelöl). Die Lösungen sind vor Licht geschützt an kühlem Ort sehr vorsichtig aufzubewahren.

Anwendung. Nach Hay ist die Wirkung des Nitroglycerins darauf zurückzuführen, dass es im Organismus unter Abspaltung von salpetriger Säure zerlegt wird. Es soll dem Amylnitrit und dem Natriumnitrit analog, aber viel intensiver und nachhaltiger als das erstere wirken. Man giebt es in Dosen von 0,0002—0,0003—0,001, am besten in Pastillenform. Trussewitsch macht von Nitroglycerin, für welches er den Namen Angioneurosin vorschlägt, einen sehr ausgedehnten Gebrauch. Er empfiehlt es bei Angina pectoris, Migräne, Neuralgien, Seekrankheit, einigen Formen von Anämie, besonders des Gehirnes. Man beginnt mit ganz kleinen Dosen, z. B. einem halben Tropfen einer 1 proc. Lösung und steigt, bis der Patient das Gefühl von Blutandrang, Schwere oder Pulsation im Kopfe hat. So kann man bei Gewöhnung an das Mittel allmählich auf 5—10 Tropfen der 1 proc. Lösung steigen.

Tablettae Nitroglycerini. Nitroglycerin-Tabletten. Man löst 0,1 g Nitroglycerin in Aether und mischt diese Lösung gut mit 130 g Chokoladenpulver und 70 g Gummi arabicum plv. Nach dem Abdunsten des Aethers bildet man mit Wasser eine Pastillenmasse und formt daraus 200 Pastillen, deren jede 0,0005 Nitroglycerin enthält.

III. Dichlorhydrin. α-Dichlorhydrin. $C_3H_6Cl_2O$. Mol. Gew. = 129.

Entsteht durch Erwärmen von wasserfreiem Glycerin mit der $2\frac{1}{2}$fachen Menge Chlorschwefel im Kochsalzbade während mehrerer Stunden. $C_3H_8O_3 + 4SCl = C_3H_6Cl_2O + 2HCl + SO_2 + 3S$. Die Verbindung wird von der chemischen Fabrik H. Flemming in

Kalk bei Köln a/Rh. dargestellt. Farblose und fast geruchlose Flüssigkeit von etwas sirupöser Konsistenz, in etwa 10 Volumen Wasser löslich. Spec. Gew. = 1,396 bei 16° C. Siedepunkt 176—177° C.

$CH_2 - Cl$ | $CH - OH$ | $CH_2 - Cl$ Dichlorhydrin.

Das Dichlorhydrin ist ausgezeichnet durch ein hohes Auflösungsvermögen. Es löst z. B. Kopal und andere harte Harze schon in der Kälte, fein gepulverten Bernstein in der Wärme, desgleichen sehr leicht Nitro-Cellulosen. Da es ausserdem bei den gewöhnlichen Arbeitstemperaturen nicht leicht entzündlich ist, so lässt sich voraussehen, dass es demnächst in der Technik eine Rolle zu spielen berufen ist. Zur Zeit ist es noch nicht aus dem Versuchsstadium heraus.

IV. Epichlorhydrin. C_3H_5ClO. Mol. Gew. = 92,5.

$CH_2 - Cl$ | CH > O | CH_2 Epichlorhydrin.

Die Verbindung entsteht, wenn man das vorher besprochene Dichlorhydrin mit etwa der Hälfte gepulvertem Natronhydrat nicht über 130° C. erhitzt und wird wie das vorige von H. Flemming in Kalk dargestellt.

Farblose, etwas chloroformähnlich riechende, leicht bewegliche Flüssigkeit. Spec. Gew. = 1,191 bei 15° C. Siedepunkt 117° C. Auch diese Verbindung zeichnet sich durch ein hohes Lösungsvermögen gegenüber Harzen, Nitro-Cellulosen u. dergl. aus. Von seiner künftigen Verwendung gilt das für das Dichlorhydrin Gesagte.

V. Unguentum Glycerini (Austr. Germ. Helv.). **1) Austr.** 4 Th. Stärke werden mit 60 Th. Glycerin gemischt und im Dampfbade allmählich erwärmt, bis eine durchscheinende Masse entstanden ist. **2) Helv.** Aus 7 Th. Stärke und 93 Th. Glycerin in gleicher Weise wie Austr. zu bereiten. **3) Germ.** Man mischt 10 Th. Weizenstärke mit 100 Th. Glycerin und 15 Th. Wasser, dann setzt man eine Anreibung von 2 Th. feinem Traganthpulver und 5 Th. Spiritus (90 Vol. Proc.) hinzu und erhitzt im Wasserbade, bis eine gleichmässige Gallerte entstanden ist. **Glycerinum Amyli** (Brit.): Amyli 20,0, Glycerini 130 ccm, Aquae 30 ccm, wie Austr. zu bereiten. **Glyceritum Amyli** (U-St.): Amyli 10,0, Aquae 10,0, Glycerini 80,0; wie Austr. zu bereiten.

Antifensterschweiss. Glycerini 1,0, Spiritus diluti (60 Proc.) 10,0. Parfum ad libitum.

Antisudorin. Gemisch aus Salicylsäure, Borsäure, Citronensäure, Glycerin, Spiritus dilutus und Aetherarten.

Binder's Handbalsam. Mischung von Glycerin, Perubalsam und Melissengeist, gegen aufgesprungene Hände und zur Pflege der Hände. B. Fischer.

Brillantine. Toilettenmittel. **I.** Glycerini 10,0, Spiritus, Aquae destillatae āā 100,0, Parfum ad libitum. **II.** Olei Ricini 6,0, Saponis medicati 2,0, Benzoës pulv. 2,0, Spiritus 200,0, Olei Rosae gtt. 1.

Brillantina, Mittel, um den Narben des Oberleders geschmeidig zu machen. Aquae 1000,0, Sacchari 200,0, Spiritus 500,0, Glycerini 1000,0.

Crême Iris. Toilettenmittel. Boracis 0,5, Talci veneti 2,0, Zinci oxydati 10,0, Unguenti Glycerini 87,5, Tuberosenextrakt q. s. B. Fischer.

Glycelaeum. Groves. Eine aus 1 Theil Furfur Amygdalarum, 2 Th. Glycerin und 6 Th. Oleum Olivarum hergestellte Paste, als Verbandmittel und Salbengrundlage empfohlen.

Glycerin-Gelatine zum Einschliessen mikroskopischer Präparate nach Kaiser. Man weicht 1 Th. Gelatine in 6 Th. Wasser ein, giebt 7 Th. Glycerin zu, in welchem 0,14 Th. konc. Karbolsäure gelöst ist, und löst durch Erwärmen im Wasserbade. Man filtrirt durch Glaswolle, welche kurz vorher mit heissem Wasser ausgewaschen ist.

Glycerin-Jelly. Glyceringallerte für die Hände (engl. Specialität). 8,5 Gelatine werden in 180,0 Rosenwasser eingeweicht. Man löst im Dampfbade, lässt erkalten, setzt den Schnee von 20,0 Eiweiss hinzu und erhitzt wieder. Die nach dem Absetzen durchgeseihte Flüssigkeit wird mit einer Lösung von 0,75 Salicylsäure und 180,0 Glycerin versetzt, im Heisswassertrichter filtrirt und mit Rosenöl parfümirt.

Glycerin-Kerzen. 5 Th. Gelatine, 20 Th. Wasser, 25 Th. Glycerin. Der warmen Lösung fügt man zu eine Lösung von 2 Th. Tannin und 10 Th. Glycerin, erwärmt bis zur Klärung und giesst in Kerzenformen mit Docht aus. Diese Kerzen sollen wie Stearinkerzen, auch geruchlos, verbrennen (?).

Glycerinmilch. Man versteht hierunter entweder eine Lanolin-Glycerin-Emulsion, oder eine Mischung von etwa 3,0 g Zinkoxyd, dem Weissen von einem Ei, 70,0 g Glycerin und Wasser q. s. ad 100,0 g. Oder auch eine Mischung von Stärke, Zinkoxyd und Glycerin.

Glycerin-Pomade. Adipis 6 kg, Sebi taurini 1 kg, Glycerini 300,0, Cerae flavae 100,0, Olei Ricini 100,0, Olei Citri 128,0, Olei Bergamottae 60,0, Olei Caryophyllorum 40,0.

Glycerin-Sichel. Französische Specialität, Toilettenmittel. Eine parfümirte Mischung aus gleichen Theilen Glycerin und Eiweiss.

Glycerinum sulfurosum — SCHOTTIN. Ein mit schwefliger Säure gesättigtes Glycerin. Wird durch Einleiten von schwefliger Säure in eine Mischung von 90 Th. Glycerin und 10 Th. Wasser erhalten. Es soll 10 Proc. SO_2 enthalten.

Glyceritum Vitelli (Glyconin-Sichel). Rp. Vitelli Ovi 45,0 g, Glycerini 55,0. Misce.

Glysapolum — GOLINER. Mischung aus Seife, Glycerin, Paraffin, Citronensäure und Alkohol gegen Seborrhoea capitis.

Kali-Crême. Farblose, mit Rosenöl parfumirte Flüssigkeit aus: Wasser 60,7, Glycerini 37,1, Natrii carbonici anhydrici, Kalii carbonici ää 2,2. B. FISCHER.

Levorin, ein Kosmeticum. Tragacanthae 15,0, Glycerini 100,0, Acidi salicylici 1,0, Spiritus q. s. ad solutionem. Aquae fervidae 400,0. Man bereitet durch Erhitzen unter Umrühren eine Salbe und parfümirt diese mit Jasmin und Maiglöckchen.

Mikrobmort. Mischung aus Glycerin und Karbolsäure ää.

Mittel gegen schweissige Hände. Boracis, Acidi salicylici ää 15,0, Acidi borici 5,0, Glycerini, Spiritus diluti ää 60,0. Dreimal täglich einzureiben.

Ocolustro. Mittel gegen das Beschlagen der Brillengläser. Ist eine Olein-Kaliseife mit 30 Proc. Glycerin und etwas Terpentinöl.

SIMPSON's Lotion gegen Taubheit. Ist Glycerin mit geringem Zusatz von Alkohol und Aether.

Stempelkissen. Flüssigkeit zum Befeuchten derselben. Gummi arabici 250,0, Aquae 150,0, Glycerini 350,0, Sirupi Sacchari 250,0. In 500 g dieser Flüssigkeit löse man 50,0 g einer wasserlöslichen Anilinfarbe.

Styroglycerit, gegen aufgesprungene Hände. Tincturae Benzoës compositae 4,0, Glycerini 8,0, Saponis kalini 1,0, Aquae Rosae 16,0.

Glyceritum Acidi tannici (U-St.).

Rp. Acidi tannici 20,0
Glycerini 80,0.

Glycerinum cosmeticum.

Rp. Tincturae Benzoës 0,5
Aquae Rosae 1,0
Spiritus 8,5
Glycerini q. s. ad. 30,0.

Zum Einreiben der Haut nach jedesmaligem Waschen.

Glycerinum jodatum causticum HEBRA.

Rp. Jodi
Kalii jodati ää 25,0
Glycerini 50,0.

Glycerinum lacto-carbolicum Dr. BOTEY

Rp.	I	II	III
Acidi carbolici	1,0	2,0	5,0
Acidi lactici	2,0	4,0	15,0
Glycerini	20,0	20,0	20,0.

Zu Aetzungen bei Kehlkopftuberkulose.

Glycerinum saponatum 80%.
(Form. Coloniens.)

Rp. Glycerini 80,0
Saponis stearinici 20,0.

Dient als Grundkörper. Frisch zu bereiten,

Glycerinum saponatum cum Acido salicylico
(Form. Coloniens).

Rp. Glycerini saponati (80%) 95,0
Acidi salicylici 5,0.

Glycerinum saponatum cum Acido salicylico et Resorcino (Form. Coloniens.).

Rp. Glycerini saponati (80%) 90,0
Acidi salicylici 5,0
Resorcini 5,0.

Glycerinum saponatum HEBRA.

Rp. Saponis Cocois 10—20,0
Glycerini 80—90,0.

Werden im Dampfbade gelöst und in Formen gegossen.

Glycerinum stearinicum.

Rp. Saponis stearinici 6,0
Glycerini 94,0.

Solve balneo vaporis.

Glyceritum Bismuti (Nat. Form).
Liquor Bismuti concentratus.

Rp. 1. Bismuti Ammonii citrici 275,0
2. Liquoris Ammonii caust.
(sp. G. = 0,901) q. s.
3. Glycerini 500 ccm.
4. Aquae q. s. ad 1 Liter.

Man reibt 1 mit 350 von 4 und 250 von 3 an, giebt von 2 soviel hinzu, dass Auflösung erfolgt und eine neutrale Flüssigkeit entsteht. Dann setzt man den Rest von 3 und von 4 q. s. zu 1 Liter hinzu.

Glyceritum Gelatinae.

Rp. Gelatinae albae 30,0
Glycerini 4,0
Aquae 64,0
Acidi carbolici 1,0.

Amerikanisches Mittel auf Brandwunden.

Linimentum Plumbi cum Glycerino BOECKH.

Rp. Talci pulverati
Amyli ää 100,0
Glycerini 40,0
Aquae Plumbi q. s.

ut fiat pasta. Gegen trockene, stark juckende Ekzeme.

Pasta Glycerini cum Acido acetico.

Rp. Glycerini 5,0
Acidi acetici diluti (30 Proc.) 7,0
Kaolini 9,0.

Sirupus antiphthisicus FREMY.

Rp. Sirupi Ferri jodati (0,5 Proc.)
Glycerini puri ää 100,0
Sirupi Morphini 200,0.

Sirupus antiphthisicus Jaccoud.

Rp.	Glycerini	100,0
	Aquae destillatae	50,0
	Olei Menthae piper. gtts. V.	

Unguentum Boroglycerini.
Boroglycerinsalbe (Hamb. V.)

Rp.	Lanolini	5,0
	Acidi borici	10,0
	Glycerini	25,0
	Unguenti Paraffini	60,0.

Glycyrrhiza.

Gattung der Papilionaceae — Galegeae — Astragalinae.

Glycyrrhiza glabra L. Heimisch im Mittelmeergebiet, in Südosteuropa und Vorderasien, kultivirt in Spanien, Südfrankreich, Italien, England, Deutschland, Mähren, Russland, China etc. Für den Handel sind besonders die Kulturen in Spanien und in Russland (Wolgadelta, Batum) von Bedeutung. Die Pflanze ist in den oberirdischen Theilen krautig, die Wurzel ausdauernd, mit zahlreichen fingerdicken, langen Ausläufern, die schuppige Niederblätter tragen, aus deren Achseln neue Schösslinge entstehen. Blätter unpaarig, 5—8fach gefiedert, die Fiedern oval, stachelspitzig. Blüthentrauben kürzer als die Blätter. Hülsen meist viersamig, kahl. Die Pflanze bildet mehrere Varietäten, von denen die folgenden wichtig sind: α) **typica Regel et Herder,** liefert das spanische Süssholz, β) **glandulifera Regel et Herder,** drüsig behaart, liefert das russische Süssholz, ist auch sonst am meisten kultivirt. Man sammelt die Droge meist von dreijährigen Pflanzen, die russische besteht ziemlich gleichmässig aus Ausläufern und Wurzeln, sie kommt geschält in den Handel, die spanische und die meisten anderen so gut wie ausschliesslich aus Ausläufern.

I. Radix Liquiritiae (Germ. Helv. Austr.). **Glycyrrhizae radix** (Brit.). **Glycyrrhiza** (U-St.). **Radix Glycyrrhizae echinatae s. Russica. — Süssholz. Russische** oder **geschälte Süssholzwurzel. — Racine de réglisse. Réglisse ratissée** (Gall.). — **Liquorice Root.** (Brit. U-St.).

Germ.: schreibt vor: die geschälten Wurzeln und Ausläufer von Gl. gl. β glandulifera. Helv.: ungeschälte Ausläufer von Gl. glabra aus Spanien und geschälte Wurzeln aus Russland von Gl. glabra β. glandulifera. Austr.: ungeschälte Wurzeln von Gl. glabra und geschälte von Gl. echinata (?) als Rad. Liquirit. mund. Brit.: geschälte Wurzeln und Ausläufer von Gl. glabra. U-St.: ungeschälte Wurzel von Gl. glabra β. und geschälte von var. glandulifera. Gall.: Wurzel und Rhizom (Ausläufer) von Gl. glabra.

Beschreibung. Die Pflanze besitzt einen bis 10 cm dicken Wurzelkopf, der oft noch die Reste der Stengel trägt und nach unten die wenig verzweigte, am oberen Ende mehrere cm dicke Wurzel hat. Sie sowohl wie die 1—2 cm dicken, geraden Ausläufer sind graubraun, runzlig, im Querschnitt gelb, strahlig, im Holz mit deutlich erkennbaren Gefässen. Bruch ziemlich faserig. Die Ausläufer haben ein deutliches Mark, das den Wurzeln fehlt, deren Holz auch etwas weniger dicht wie das der Ausläufer ist. — Die ungeschälte Droge besteht zu äusserst aus einer dünnen Korkschicht, die 10—25 Zelllagen dick ist, an die sich ein wenigzelliges Phelloderm schliesst. In dem folgenden Parenchym Einzelkrystalle aus Oxalat, die von einer Membran umschlossen sind; sie finden sich auch sonst im Parenchym der Droge. Dasselbe gilt für die Stärke, deren Körnchen rundlich, spindel-, ei-, stäbchenförmig, meist einzeln, seltner zu zweien zusammengesetzt sind. Sie messen meist 2,5—20,0 μ, selten bis zu 30 μ. Die Innenrinde besteht aus breiten Markstrahlen, deren Zellen gross und radial gestreckt sind, in den Baststrahlen derselben fallen die reichlichen Siebröhren auf, die schon in geringer Entfernung vom Centrum zusammengepresst, dicke, im allgemeinen radial verlaufende Stränge bilden. Ferner fallen Bündel stark verdickter, geschichteter Fasern auf, die von Oxalatzellen umkammert sind. Dieselben Faserbündel finden sich im Holz, dessen Gefässe einen Durchmesser von 25—170 μ haben, ihre Wände haben leiter- oder netzförmige Verdickung oder rombisch-spaltenförmige Tüpfel (Fig. 260).

Für den Nachweis von Süssholz im Pulver kommen in Betracht: Die Stärkekörnchen, die reichlichen Oxalatkrystalle und deren Bruchstücke, dann die Fasern, deren Schichtung auch in der Längsansicht deutlich ist, und die Bruchstücke der Gefässwandungen. Ob ein Pulver aus spanischem oder russischem Süssholz hergestellt ist, entscheidet sich durch die Anwesenheit oder Abwesenheit der Korkzellen, da das erste ungeschält, das zweite geschält in den Handel kommt.

Bestandtheile. 6,0—7,0 Proc. (nach TSCHIRCH 2,5 Proc.) Glycyrrhizin, das saure Ammonsalz der Glycyrrhizinsäure (s. dort), 1,25 Proc. Asparagin, Zucker, Mannit, Farbstoffe, 1,65 Proc. Harz, 3,26 Proc. Proteïnstoffe, 6,18—7,58 Proc. Asche. Extraktgehalt des spanischen Süssholz 15,3 bis 27,2 Proc., des russischen 26,4—38,5 Proc.

Zubereitung. Aufbewahrung. Man hält die geschälte, ganze Wurzel, welche im Handverkauf öfter als „Süssholz in Stangen" verlangt wird, in ausgesuchten, dünneren Stücken vorräthig. Für Theemischungen ist die von den Drogisten in □ Stücken gelieferte, aus sorgfältig nachgeschälter Wurzel hergestellte Speciesform wegen ihres sauberen Schnittes zu empfehlen. Das feine Pulver wird, da die faserige Wurzel sich im Mörser nur schwierig pulvern lässt, am besten aus zuverlässiger Quelle gekauft. Etwaige Verfälschungen sind durch das Mikroskop und durch Einäschern leicht nachzuweisen. Man bewahrt die Wurzel an einem trockenen Orte, das feine Pulver in dicht verschlossenen Gefässen auf. 100 Th. geschälte Wurzel liefern etwa 90 Th. Pulver.

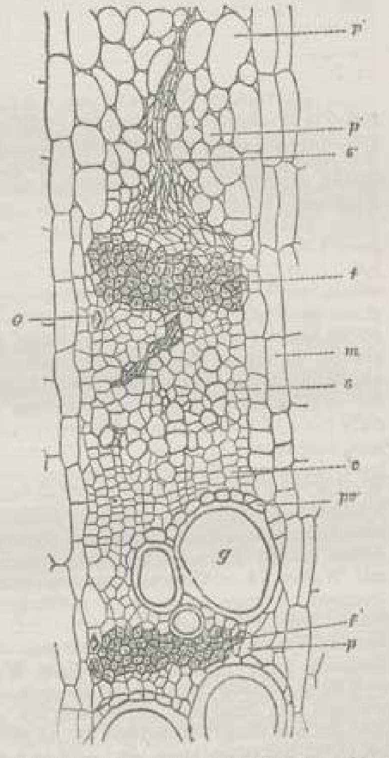


Fig. 260. Querschnitt durch Radix Glycyrrhime (Nach ARTHUR MEYER.)
p Parehncym der Rinde. s Siebröhren. f Fasern. f' Libriformfasern im Holz. m Markstrahl. o Oxalatkrystall. c Cambium. pv Holzparenchym. g Gefäss.

Anwendung. In Theemischungen oder im Aufguss bei Husten und katarrhalischen Leiden (Säuren, Alkaloide und deren Salze sind dabei zu vermeiden), auch als geschmackverbesserndes Mittel. Das Pulver dient als Bindemittel zu Pillenmassen.

Radix Liquiritiae ammoniata, ammoniirtes Süssholz nennt X. LANDERER eine in Species- oder Pulverform mit Ammoniakgas behandelte Süssholzwurzel, bei welcher der süsse Geschmack besonders stark hervortreten soll.

Extractum Liquiritiae (Austr.). Extr. Liquiritiae Radicis (Ergänzb.). Extr. Glycyrrhizae (Brit.). — Süssholzextrakt. — Extrait de réglisse (Gall.). — Extract of Liquorice. (Ergänzb.): 1 Th. grob zerschnittenes Süssholz wird 48, dann nochmals 12 Stunden mit je 5 Th. Wasser ausgezogen, die Pressflüssigkeiten aufgekocht, auf 2 Th. eingedampft, mit kaltem Wasser verdünnt, filtrirt und zum dicken Extrakt eingedampft. — Austr.: Aus zerstossenem Süssholz wie Extr. Gentianae Austr. (S. 1213) zu bereiten. — Brit.: 1 Th. gepulvertes Süssholz (No. 20) wird 24, dann 6 Stunden mit je 2,5 Th. Wasser ausgezogen, die Pressflüssigkeiten aufgekocht und zu einem weichen Extrakt eingedampft. — Gall.: Wie Extract. Gentianae Gall. (S. 1213). — E. DIETERICH lässt 1 Th. geschnittenes Süssholz grob pulvern, 12 Stunden mit 3 Th. kaltem, dann 1 Stunde mit 2 Th. heissem Wasser ausziehen, die Auszüge durch 1/2stündiges Kochen mit Filtrirpapierabfall klären, sonst wie Ergänzb. — Braungelb, in Wasser klar löslich. Ausbeute etwa 25 Proc., nach E. DIETERICH bei spanischer Wurzel 20—25, bei russischer 35—38 Proc.

Extractum Glycyrrhizae fluidum (U-St.). Extr. Liquiritiae ammoniatum. Süssholz-Fluidextrakt. Fluid Extract of Glycyrrhiza. Aus 1000 g gepulvertem Süssholz (No. 40) und einer Mischung von 50 ccm Ammoniakflüssigkeit (10 proc.), 300 ccm

Weingeist (91 proc.) und 650 ccm Wasser im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 350 ccm, erschöpft zuerst mit dem Rest des Lösungsmittels, dann mit q. s. einer Mischung von 300 ccm Weingeist und 650 ccm Wasser, fängt die ersten 750 ccm Perkolat besonders auf und stellt l. a. 1000 ccm Fluidextrakt her. — Man braucht etwa 3000 Th. Lösungsmittel. — E. Dieterich setzt dem zweiten Auszuge vor dem Eindampfen 30 Th. Ammoniakflüssigkeit zu.

Extractum Glycyrrhizae liquidum (Brit.). Liquid Extract of Liquorice. Man verfährt genau wie bei Extr. Glycyrrhizae (Brit.) angegeben, dampft aber die Pressflüssigkeiten nur bis zum spec. Gew. von 1,200 ein, vermischt mit $^1/_4$ ihres Volumens Weingeist (91 proc.), lässt absetzen und filtrirt.

Extractum Glycyrrhizae purum (U-St.). Pure Extract of Glycyrrhiza. Aus 1000 g Süssholzpulver (No. 20) und einer Mischung von 150 ccm Ammoniakflüssigkeit (10 proc.) und 3000 ccm Wasser im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 1000 ccm, erschöpft zuerst mit dem Rest der Mischung, dann mit destillirtem Wasser und verdampft zu Pillenkonsistenz.

Extractum Glycyrrhizae s. Liquiritiae Spiritu depuratum E. Dieterich. Weingeistiges Süssholzextrakt. 1000 g grob gepulvertes russisches Süssholz zieht man mit 5000 g kaltem Wasser 4 Stunden, dann mit 3000 g siedendem Wasser aus, verdampft die vereinigten Auszüge bis auf 500 g, mischt noch heiss mit 1000 g Weingeist (90 proc.), filtrirt nach 24 Stunden, destillirt 900 g ab und dampft zum mitteldicken Extrakt ein. Ausbeute 18—20 Proc. In Wasser klar lösliches Extrakt.

Gelatina Liquiritiae pellucida. Durchsichtige Lakrizgallerte (Austr.) 40 Th. geschältes, zerstossenes Süssholz zieht man mit 3000 Th. destill. Wasser aus, seiht durch, löst 1000 Th. arabisches Gummi und 800 Th. Zuckerpulver, seiht nochmals durch, verdunstet bis zur Hälfte, schäumt sorgfältig ab, fügt 40 Th. Orangenblüthenwasser hinzu, giesst in Papierkapseln, trocknet und zerschneidet in kleinere Stücke. Will man die Masse völlig klar haben, so setzt man (nach Dieterich) zu der Lösung 2 Th. trockenes Hühnereiweiss, in wenig Wasser gelöst, und 10 Th. Filtrirpapierschnitzel zu, kocht auf, schäumt ab, filtrirt durch Flanell und dampft nun erst ein.

Glycyrrhizinum ammoniatum (U-St.). Glyzina. Glycyrrhizine ammoniacale (Gall.). Ammoniated Glycyrrhizin (U-St.): 500 g Süssholzpulver (No 20) befeuchtet man mit einer Mischung von 475 ccm Wasser und 25 ccm Ammoniakflüssigkeit (10 proc.), packt in einen gläsernen Perkolator und sammelt nach 24 Stunden durch Nachgiessen von Wasser 500 ccm Flüssigkeit. Man setzt vorsichtig Schwefelsäure zu, solange noch ein Niederschlag entsteht, sammelt denselben und wäscht mit kaltem Wasser bis zum Verschwinden der sauren Reaktion. Durch nochmaliges Lösen in ammoniakalischem Wasser, Fällen mittels Schwefelsäure und Waschen wird der Niederschlag gereinigt, hierauf in q. s. mit Wasser āā verdünnter Ammoniakflüssigkeit gelöst, auf Glasplatten gestrichen und getrocknet. Dunkelbraune oder rothbraune geruchlose Schuppen von sehr süssem Geschmack. Gall. 1000 g Süssholz (Smyrna) wird, zu feinen Fasern zerstossen, zweimal mit je 2000 g destill. Wasser 4 Stunden ausgezogen, die Flüssigkeit aufgekocht, filtrirt und nach völligem Erkalten nach und nach mit einer Mischung von 20 g Schwefelsäure (spec. Gew. 1,843) und 80 g Wasser versetzt, so lange noch ein Niederschlag entsteht. Man lässt absetzen, sammelt den Niederschlag, wäscht ihn mit Wasser bis zum Aufhören der sauren Reaktion, löst ihn auf dem Wasserbade in möglichst wenig 5 proc. Ammoniakflüssigkeit und trocknet bei 40°C. auf Glasplatten ein. — Aus guter Wurzel muss man 6—7 Proc. Ausbeute erzielen.

Pasta Liquiritiae (Ergänzb.). Pasta Liquiritiae flava (Austr.). Massa cum succo Glycyrrhizae (Gall.). Süssholzpaste. Gelber Lakrizteig. Braune oder gelbe Reglise. Brauner Lederzucker. Braunes Jungfernleder. Ergänzb.: 1 Th. grob zerschnittenes Süssholz zieht man mit 30 Th. Wasser 12 Stunden aus, löst im Filtrat ohne Erwärmen 15 Th. arabisches Gummi und 9 Th. Zucker, setzt etwas zu Schaum geschlagenes Eiweiss zu, kocht auf, seiht durch Flanell, dampft unter Umrühren auf 40 Th., dann weiter ohne Umrühren so lange ein, bis eine Probe beim Erkalten erstarrt, giesst in Formen, trocknet und schneidet in Täfelchen. — Austr.: Zu einer durchgeseihten Lösung von 120 g gereinigtem Lakriz und 1000 g arabischem Gummi in q. s. Wasser fügt man 1000 g Zuckerpulver und das Eiweiss von 20 Eiern, formt in der Wärme zum Teig, setzt eine Mischung von 2 g Vanille und 15 g Zucker zu und macht l. a. Täfelchen daraus. — Gall.: 1) Pâte de réglisse brune. 100 g Lakriz in Stücken werden auf einem Haarsiebe durch Einstellen in 2500 g kaltes Wasser gereinigt, die filtrirte Lösung mit 1500 g Senegalgummi, 1000 g Zucker, 0,75 g Opiumextrakt versetzt und weiter verfahren, wie bei Pâte de Lichen angegeben. Enthält etwa 0,02 Proc. Opiumextrakt. 2) Pâte de réglisse noire. 500 g Lakriz behandelt man wie unter 1) mit 3500 g Wasser, löst im Filtrat 3000 g gewaschenes Senegalgummi im Wasserbade, seiht durch, fügt 2000 g Zucker hinzu und bringt zur Paste, wie bei Pasta Jujubae angegeben. — E. Dieterich: 600 g gepulvertes arabisches Gummi löst man ohne Erwärmen in 2500 g destill. Wasser, setzt 400 g Zucker, 2 g trockenes Hühnereiweiss in wenig Wasser gelöst und 10 g Filtrirpapier-

abfall zu, kocht, schäumt ab, filtrirt durch Fanell, dampft auf 1600 g ein, fügt 10 g durch Weingeist gereinigtes Süssholzextrakt hinzu, dampft ohne Umrühren auf etwa 1350 g ein, entfernt die gebildete Haut, giesst in Papier- oder geölte Blechformen und verfährt wie bei Pasta Jujubae angegeben. Ausbeute etwa 900 g.

Pasta Liquiritiae gelatinata. Braune Reglise. 200 g Gelatine löst man unter Erwärmen in 400 g Wasser, fügt je 300 g gepulvertes arabisches Gummi und Zucker, 200 g Glycerin, 20 g gereinigten Süssholzsaft hinzu, erwärmt bis zur völligen Lösung, dampft zur Extraktdicke ein, giesst in geölte Blechformen etwa 4 mm dick aus und sticht nach dem Erkalten mittels eines runden Blechrohres Scheiben von etwa 1,5 cm Durchmesser aus, die bei gelinder Wärme getrocknet werden.

Sirupus Liquiritiae (Germ. Helv.) **Sirupus Glycyrrhizae. Süssholzsirup. Sirop de réglisse.** Germ.: 20 Th. grob zerschnittenes Süssholz, 5 Th. Ammoniakflüssigkeit, 100 Th. Wasser macerirt man 12 (nach Helv. 24) Stunden, presst, kocht auf, dampft im Wasserbade auf 10 Th. ein, vermischt mit 10 Th. Weingeist, filtrirt nach 12 (Helv. 24) Stunden und bringt das Filtrat mit q. s. Zuckersirup auf 100 Th. Brauner, klarer Sirup. Bei der Darstellung sind Metallgeräthe, besonders kupferne, zu vermeiden. Scheiden sich beim Eindampfen Flocken aus, so bringt man sie durch wenig Ammoniak wieder in Lösung. **Sirup of Liquorice** (Nat. form.). In 500 ccm Wasser löst man zuerst 125 g Extract. Glycyrrhizae purum (U-St.), dann 650 g Zucker, seiht durch, fügt 125 g Glycerin und Wasser q. s. zu 1000 ccm hinzu.

Sirupus Liquiritiae decemplex. Dass sich nach obiger Vorschrift ein Sirup, der mit 9 Th. Zuckersirup ein vorschriftsmässiges Präparat liefert nicht herstellen lässt, liegt auf der Hand. Ein solcher ist bei der vorzüglichen Haltbarkeit des Süssholzsirups auch überflüssig.

II. Succus Liquiritiae (Austr. Germ. Helv.). **Succus Liquiritiae crudus. Extractum Glycyrrhizae** (U-St.) s. **Liquiritiae crudum. — Süssholzsaft. Lakriz. Lakritzensaft. — Bärendreck. Bärenzucker. — Suc de réglisse** (Gall.). **Jus de réglisse. — Extract or Juice of Liquorice.**

Ueber ***Darstellung*** und ***Sorten*** vergl. Hager-Fischer-Hartwich, Kommentar zum deutschen Arzneibuch, 2. Aufl., Band 2. pag. 621 ff.

Von den verschiedenen Sorten ist für die pharmaceutische Verwendung die Sorte: **„Barracco“** am beliebtesten. Es ist beim Einkauf genau auf den Namen zu achten, da manche Imitationen denselben mit geringen Abänderungen nachahmen. Es giebt aber auch Nachahmungen mit ganz korrekter Schreibweise des Namens. Ferner werden in der Pharmacie viel verwendet: **Sanitas Tiflis, Gui Grasso, Zagarese u. Co., Sinib. Oddo, Muzzi, Gerace, Duca di Atri.**

Eigenschaften und Bestandtheile. Harte, schwarze oder schwarzbraune, glänzend brechende Stangen oder Massen von rein süssem Geschmack. Es enthält die wesentlichen Bestandtheile der Süssholzwurzel, so in einer guten Sorte: 20,00 Proc. Wasser, 15,35 Proc. gummöse Substanz, 15,25 Proc. Glycyrrhizin, 6,42 Proc. Zucker, Mannit, 37,48 Proc. Extraktivstoffe, zusammen in Wasser löslich 74,5 Proc., in Wasser unlöslich 5,5 Proc., 8—10 Proc. Asche.

Tabelle über die Zusammensetzung einer Anzahl Sorten von Succus Liquiritiae

nach Prollius.

Bezeichnung	Wasser	In kaltem Wasser unlöslich	Glycyrrhizin	Stärke	Bezeichnung	Wasser	In kaltem Wasser unlöslich	Glycyrrhizin	Stärke
Selbst bereitet . .	12,8	3,9	23,0	fehlt	Imit. Sicil. Barracco	13,0	35,0	15,0	vorhanden
Sanitas Tiflis . . .	12,5	10,0	30,0	"	Duca di Atri . . .	11,3	28,6	11,0	fehlt
Sinib. Oddo . . .	11,0	23,0	19,0	"	Uso Barracco . . .	14,0	34,0	10,0	"
Fichera	16,5	16,2	19,0	"	Grimaldi	11,7	35,0	9,0	"
Zagarese & Co. .	13,5	20,0	10,0	"	Spanischer Barracco	14,8	29,0	9,0	"
Barracco	13,0	24,0	11,0	"	Messina	9,2	33,0	11,0	vorhanden
Barone Amorello .	14,0	22,0	16,0	"	Cassano	11,5	34,0	5,0	fehlt
Gui Grosso . . .	7,0	24,0	14,0	"	Salozzi	15,0	40,0	6,0	"
Muzzi	12,0	23,0	9,0	"	Pignatelli	14,6	26,0	13,0	"
Gerace	10,5	23,9	11,0	"	F. S. D.	10,0	32,0	12,0	"
P. S.	11,8	22,7	17,0	"	Baron Compagno .	36,0	31,0	18,0	"

Untersuchung. 1. Bestimmung des Glycyrrhizins: Man löst in einer 100 ccm Flasche 5 g zerstossenen Succus durch öfteres Umschütteln in 50 ccm lauwarmem Wasser, indem man 2 ccm Liq. Ammon. caust. hinzufügt. Nachdem der Succus völlig zerfallen ist, fügt man Alkohol bis zur Füllung der Flasche hinzu und lässt einen Tag stehen. Dann filtrirt man und wäscht mit 40 proc. Alkohol nach, bis die ablaufende Flüssigkeit kaum noch gelb gefärbt ist. Das Filtrat wird auf dem Wasserbad auf $^1/_3$ eingedampft und nach dem Erkalten unter Umrühren 5 ccm verdünnte Schwefelsäure (bis zur sauren Reaktion) zugegeben. Die ausscheidende Glycyrrhizinsäure sammelt man nach dem Absetzen auf einem Filter und wäscht mit 30 ccm Wasser nach. Dann übergiesst man den Filterinhalt mit Ammoniak, dampft die durch das Filter laufende Flüssigkeit im gewogenen Schälchen im Wasserbade ein und trocknet bis zum konstanten Gewicht.

2. Bestimmung des Wassergehalts in bekannter Weise.

3. Man digerirt in einer Flasche 10 g Succus mit 100 g Wasser bis zum völligen Zerfall des Succus. Nach dem Erkalten fügt man 200 g Alkohol zu, schüttelt wiederholt und lässt mehrere Stunden stehen. Dann filtrirt man durch ein doppeltes Filter und wäscht den Niederschlag auf dem Filter mit einer Mischung von 2 Alkohol und 1 Wasser aus. In dem Filtrat kann man das Glycyrrhizin bestimmen.

4. Der Rückstand auf dem Filter wird an der Luft getrocknet und mit Wasser übergossen, bis dasselbe klar abläuft. Das Filtrat wird im Wasserbade in gewogener Schale eingedampft und bis zum konstanten Gewicht getrocknet = Gummöse Substanz.

5. Der auf dem Filter bei 4 gebliebene Antheil wird getrocknet und gewogen unter Benutzung des äusseren Filters als Tara = in Wasser unlöslicher Theil.

6. Auf Stärke prüft man unter dem Mikroskop, indem man ein Stückchen in Wasser völlig zerfallen lässt und den Rückstand untersucht. Eine geringe Menge von Stärkekörnchen, die die für Radix Glycyrrhizae charakteristische Form haben, berechtigt nicht, eine Verfälschung mit Stärkemehl anzunehmen.

7. Eine Prüfung auf Kupfer ist nicht überflüssig, da der Succus zuweilen in solchen Schalen eingedampft und dann herausgekratzt wird, wobei sogar kleine Spähne von Kupfer mitgehen können. Man löst in Wasser, säuert an und stellt eine blanke Messerklinge in die Flüssigkeit.

Verfälschungen. Man setzt dem Succus nicht selten, um die Menge wasserlöslicher Stoffe zu vermehren: Dextrin, Gummi, Stärkezucker, auch Gelatine zu. Man sollte daher unter allen Umständen neben der Bestimmung der wasserlöslichen Stoffe auch eine solche des Glycyrrhizins vornehmen, die erst Klarheit schafft, und einen Succus, der nicht mindestens 11 Proc. davon enthält, zurückweisen.

Anwendung. Abgabe. Dient zur Bereitung des gereinigten Süssholzsaftes, welcher gegeben wird, wenn Succus Liquiritiae in flüssigen Arzneimischungen verordnet ist. Dagegen pflegt man als Bindemittel für Pillenmassen das Pulver zu verwenden, das man aus dem grob zerstossenen oder in Scheiben geschnittenen und dann in der Wärme getrockneten rohen Stangenlackritz bereitet. Für die Abgabe im Handverkauf giebt es eine durch Querringel in gleichmässige Abschnitte getheilte Handelswaare. Doch lassen sich auch die dicken Stangen leicht schneiden, wenn man sie kurze Zeit in die Wärme legt, oder auch mittels eines scharfen Messers, auf das man einen kurzen Schlag mit einem Hammer führt.

Austr. lässt zum pharmaceutischen Gebrauch nur den gereinigten Lakritz verwenden.

Succus Liquiritiae depuratus (Austr. Germ. Helv.) **s. inspissatus.** Gereinigter Süssholzsaft. — Suc de réglisse purifié. Purified Extract of Liquorice (Nat. form.).

Roher Lakritz[1]) wird in ein Extrahirfass schichtenweise eingelegt, so dass die Stangen immer nur eine Lage bilden und durch eine dünne Schicht Strohhalme, Holzwolle oder Bastgeflecht — welche vorher durch Einweichen in Wasser und Abwaschen gründlich gesäubert sein müssen — getrennt sind. Man deckt einen Deckel darüber, beschwert ihn

---

[1]) Nach Cäsar & Loretz geben die Sorten „Barracco" und P. S. die grösste Extraktausbeute.

in geeigneter Weise oder zieht bei Benutzung eines Gefässes wie Fig. 261 die Schraube fest an, und giesst nun kaltes, destillirtes Wasser auf, so dass die oberste Schicht eben bedeckt wird. Nach zweitägigem Stehen lässt man die Flüssigkeit mittels eines Hahnes ablaufen, seiht durch und dampft sofort im Wasserbade unter beständigem Rühren zur Extraktdicke ein. Den Rückstand im Fasse behandelt man nochmals in gleicher Weise. Ob ein dritter Auszug lohnend ist, was selten der Fall sein wird, stellt man durch einen Versuch im kleinen fest; er muss wenigstens ein spec. Gew. von 1,015—1,020 zeigen und beim Abdampfen nicht weniger als 5 Proc. Trockenrückstand geben. Eine vollständige Erschöpfung des Rohsuccus ist schwer zu erreichen, nach Hirsch & Schneider selbst nach 40 maligem Ausziehen nicht. Der gereinigte Süssholzsaft muss braun oder schwarzbraun, in Wasser klar löslich sein und rein süss schmecken. Ausbeute je nach dem verwendeten Rohstoff 60—80 Proc. Man bewahrt ihn in Thon- oder Porcellankruken an einem luftigen, trocknen Orte auf, nicht im Keller, wo er sich leicht mit Schimmelpilzen überzieht.

Es ist empfohlen worden, den gereinigten Süssholzsaft unmittelbar aus der Wurzel durch Ausziehen und Eindampfen herzustellen; ein solcher Succus wäre gleichbedeutend mit dem Extractum Liquiritiae Radicis.

Solutio Succi Liquiritiae. Für Recepturzwecke pflegt man eine Lösung von gereinigtem Süssholzsaft in gleichen Theilen Wasser vorräthig zu halten. In kleinen, ganz gefüllten Flaschen im Kühlen aufbewahrt, hält sich dieselbe längere Zeit; in der wärmeren Jahreszeit, wo sie leicht in Gährung übergeht oder Schimmel ansetzt, fällt man sie entweder kochend oder mit 5 Proc. Weingeist versetzt in die Gefässe und hält nur kleinere Vorräthe. Die Helfenberger Fabrik führt einen Succus Liquiritiae depuratus tenuis, der nur soweit eingedickt ist, dass er sich noch giessen lässt, ferner einen Succus Liquiritiae depuratus pulveratus, der sich klar löst, mithin auch für flüssige Arzneimischungen verwenden lässt. (Siehe auch unten: Liquor Extracti Glycyrrhizae.)

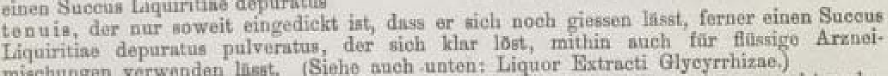


Fig. 261. Hager'sches Extrahirgefäss.

Das bisweilen beobachtete Gelatiniren ammoniakalischer Succuslösungen ist wahrscheinlich auf einen Pilz zurückzuführen; durch vorsichtigen Zusatz verdünnter Kalilauge lässt sich eine derartige Lösung meistens wieder verflüssigen und für Handverkaufszwecke verwendbar machen.

Succus Liquiritiae depuratus in bacillis ist eine im Handverkaufe beliebte Form in federkieldicken Stängelchen, welche man aus dem eingedickten Saft durch Verarbeiten mit geeigneten Zusätzen darstellt. Nach E. Dieterich löst man 300,0 Zuckerpulver unter Erwärmen in 400,0 gereinigtem Lakritz, stösst mit 300,0 Süssholzpulver zur gleichmässigen Masse und rollt diese aus oder presst sie durch gelochte Platten.

Bacilli Liquiritiae anisati.

Succus Liquiritiae depuratus in bacillis s. in filis. Cachou. Cachu.

I.

Rp.	Succi Liquir. dep. inspiss.	75,0
	Gummi arabici pulver.	8,0
	Tragacanthae	2,0
	Sacchari albi pulver.	15,0
	Olei Anisi	gutt. XX.

Man mischt unter Erwärmen im Wasserbade und presst mittels einer Cachoupresse in Fäden, die nach dem Trocknen in Weissblechgefässen aufbewahrt werden.

II.

Die unter Succ. Liquirit. dep. in bacill. angegebene Masse mischt man mit 4,0 Anisöl, 1,0 Fenchelöl und behandelt sie wie I.

Bacilli Liquiritiae crocati
s. citrini. Hustenstangen. Gelbe Bruststängel.

Rp. 1. Radicis Liquiritiae pulv.
2. Rhizom. Iridis „
3. Gummi arabici „
4. Amyli Tritici „ ãã 100,0
5. Tragacanthae „ 10,0
6. Sacchari albi „ 590,0
7. Tincturae Croci „ 25,0
8. Olei Anisi 2,5
9. Olei Aurantii flor. 0,5.

Man mischt 6 mit 7, nach dem Trocknen mit den übrigen, stösst mit Rosenwasser zur Masse und formt 8 mm dicke Stäbchen, die man trocknet und mit verdünnter Safrantinktur bestreicht.

Bacilli pectorales Hugo.
Hugo'sche Bruststängel.

Rp. Radicis Liquiritiae pulv. 200,0
Sacchari albi 445,0
Succi Liquiritiae 350,0
Tragacanthae 5,0.

Man bringt mit Wasser zur Masse und formt in Stäbchen.

Elixir adjuvans (Nat. form.).
Adjuvant Elixir.

Rp. 1. Corticis Aurantii dulc. pulv. No. 40 75 g
2. Corticis Pruni virgin. „ „ 150 „
3. Radic. Liquirit. russ. „ „ 300 „
4. Fructus Coriandri „ „ 40 „
5. Fructus Carvi „ „ 40 „
6. Sirupi Sacchari (U-St.) 1500 ccm
7. { Spiritus (91 proc.) 1 vol. / Aquae destill. 2 vol. } q. s.

Man befeuchtet 2 mit 150 ccm Wasser, fügt nach 12 Stunden 1, 3, 4, 5 hinzu, mischt mit 150 ccm von 7, bringt in einen Verdrängungsapparat, sammelt durch Nachgiessen von 7 3500 ccm Perkolat und stellt durch Mischen mit 6 5000 ccm Gesammtflüssigkeit her.

Elixir e Succo Liquiritiae (Germ.).
Elixir pectorale (Helv.). Elixir regis Daniae. Elixir Ringelmannii. Brustelixir. Elixir pectoral du roi de Danemark. Pectoral Elixir.

Rp. 1. Succi Liquiritiae depurati 2,0
2. Aquae Foeniculi 6,0
3. Liquoris Ammonii anisati 2,0.

Man löst 1 in 2 und mischt 3 hinzu. Germ. lässt nach sechstägigem Absetzen filtriren (was im bedeckten Trichter bei 17—20° C. geschehen muss!) und verlangt eine braune, **klare** Flüssigkeit. Nach Helv. soll dieselbe trübe sein, ist also vor der Abgabe umzuschütteln. Als Hustenmittel theelöffelweise. In Deutschland dem freien Verkehr entzogen.

Elixir e Succo Liquiritiae opiatum.
Elixir ammoniato-opiatum.

Rp. Elixir e Succo Liquiritiae 98,0
Tincturae Opii crocatae 2,0.

3—4stündlich 1 Theelöffel.

Elixir Glycyrrhizae (Nat. form.).
Elixir of Glycyrrhiza or Liquorice.

Rp. Extracti Glycyrrhizae fluidi (U-St.) 125 ccm
Elixir aromatici (U-St.) 875 „

Elixir Glycyrrhizae aromaticum (Nat. form.).
Aromatic Elixir of Glycyrrhiza or Liquorice.

Rp. 1. Extracti Glycyrrhizae fluidi (U-St.) 125 ccm
2. Olei Caryophyllorum
3. Olei Cinnam. ceylan. ãã 0,4 „
4. Olei Myristicae 0,25 „
5. Olei Foeniculi 0,75 „
6. Magnesii carbonici 15 g
7. Elixir aromatici (U-St.) q. s.

Man verreibt 2—5 mit 6, fügt nach und nach 875 ccm von 7 hinzu, lässt eine Stunde unter öfteren Schütteln stehen, filtrirt, sammelt unter Nachwaschen mit 7 = 875 ccm Filtrat und mischt dieses mit 1.

Elixir Liquiritiae aromaticum.

Rp. Tincturae aromaticae 10,0
Tincturae Cinnamomi 5,0
Olei Aurantii florum
Olei Macidis ãã gtts. II
Olei Anisi stellati gtt. I
Sirupi Liquiritiae 85,0.

Dient zur Geschmackverbesserung.

Liquor Extracti Glycyrrhizae (Nat. form.).
Solution of Extract of Glycyrrhiza or Liquorice.

Rp. 1. Succi Liquirit. depur. **sicci** 250 g
2. Spiritus (91 proc.) 125 ccm
3. Glycerini 250 ccm
4. Aquae q. s. ad 1000 ccm.

In einer kleinen Probe Succ. Liquir. depur. inspissat. bestimmt man den Trockenrückstand, berechnet darnach die 250 g trocknem Extrakt entsprechende Menge, löst diese in 250 ccm Wasser, fügt 3, dann 2 hinzu und bringt mit 4 auf 1000 ccm.

Looch palmonale.
Fuchslungensaft.

Rp. Succi Liquiritiae depur. 7,5
Liquoris Ammonii anisati 2,5
Sirupi Sacchari 90,0

Hustenmittel für den Handverkauf.

Mistura Glycyrrhizae composita (U-St.).
Compound Mixture of Glycyrrhiza. Brown Mixture.

Rp. Extracti Glycyrrhizae puri (U-St.) 30 g
Sirupi Sacchari 50 ccm
Mucilag. Gummi arabici 100 „
Tincturae Opii camphoratae 120 „
Vini Antimonii (U-St.) 60 „
Spiritus Aetheris nitrosi 30 „
Aquae destillatae q. s. ad 1000 „

Pasta pectoralis Georgé.
Pâte pectorale de Georgé.

Rp. 1. Gummi arabici 600,0
2. Sacchari albi 400,0
3. Aquae 1000,0
4. Magnesiae ustae 12,5
5. Morphini hydrochlorici 0,25
6. Decocti rad. Liquirit. (e 12,5) 50,0.

Man erhitzt 1—3 zwei Stunden im Wasserbade, entfernt die gebildete Haut, seiht durch, dampft auf die Hälfte ein, fügt 4—6 hinzu, dampft bis zur Pastillenkonsistenz ein und formt rautenförmige Täfelchen. In Frankreich gebräuchliches Hustenmittel.

Pastilli contra tussim.
Hustenpastillen.

Rp. Succi Liquirit. pulv. 250,0
Cubebarum „ 180,0
Sacchari albi „ 3500,0
Acidi benzoici 15,0
Olei Menthae pip. 7,5
Mucilag. Tragacanth. q. s.

Fiant pastilli pond. 1,0 (Brit. and Col. Drugg.).

Pastilli s. Trochisci Liquiritiae.

Pastilli Ammonii hydrochlorici (Diet). Salmiakpastillen.

Rp.		
Radicis Liquiritiae	pulver.	
Succi Liquiritiae	"	āā 100,0
Ammonii hydrochlorici	"	10,0
Herbae Meliloti	"	30,0
Tragacanthae		10,0
Sacchari albi	"	200,0
Olei Anisi		
Olei Foeniculi		āā gtts. V
Sirupi Sacchari		q. s.

Man stösst zum Teig an, rollt zur gleichmässig dicken Platte und sticht daraus 1000 Pastillen oder schneidet in rautenförmige Täfelchen.

Pastilli pectorales DIETERICH.

Trochisci bechici. Hustenpastillen.

I. Weisse Hustenpastillen.

Rp.		
Radicis Liquiritiae	pulv.	
Rhizomatis Iridis flor.	"	
Dextrini		āā 50,0
Sacchari albi	"	300,0
Olei Rosae		gtts. III
Olei Aurantii flor.		gtt. I
Sirupi Sacchari		q. s.

Man verfährt wie bei vorigem.

II. Gelbe Hustenpastillen.

Wie I., doch mit einem Zusatz von
Croci pulverati 10,0.

III. Schwarze Hustenpastillen.

Rp.		
Fructus Anisi	pulv.	
Fructus Foeniculi	"	āā 25,0
Rhizom. Iridis flor.	"	50,0
Radicis Liquiritiae	"	100,0
Sacchari Cumarini		2,0
Sacchari albi		300,0
Sirupi Liquiritiae		q. s.

Verfahren wie bei den vorigen.

Pastilli pectorales opiati.

Rp.		
Extracti Liquiritiae		100,0
Radicis Liquiritiae	pulv.	200,0
Opii	"	5,0
Tragacanthae	"	10,0
Sacchari albi	"	700,0
Mucilag. Tragacanth.		q. s.

Man formt 1000 Pastillen mit je 0,005 Opium.

Pilulae ad prandum HALL (Nat. form.).

HALL's Dinner Pill.

Rp. Aloës purificatae (U-St.)
Extracti Liquiritiae
Saponis
Sirupi communis (Melasse) āā 6,5 g.

Zu 100 Pillen.

Pilulae odoriferae.

Mundpillen (gegen übelriechenden Athem). Albert-Cachou. Cachoupillen. Cachou Prince Albert. Cachou de Bologne. Pastilles des fumeurs. Cachou aromatique (vergl. S. 678).

I. Nach DIETERICH.

Rp.		
Rhizomat. Iridis	pulv.	10,0
Moschi		0,02
Cumarini		0,05
Vanillini		0,5

Olei Rosae, Neroli, Menthae pip., Menthae crisp., Unonae odorat. āā gtts. V
Succi Liquiritiae q. s.

Man formt Pillen von 0,05, versilbert sie und giebt 50 Stück in kleinen Metalldosen ab.

II. Nach DORVAULT.

Rp.		
Succi Liquiritiae	pulv.	100,0
Catechu	"	30,0
Gummi arabici	"	15,0
Corticis Cascarillae	"	
Carbonis Tiliae	"	
Mastiches	"	
Rhizom. Iridis	"	āā 2,0
Olei Menthae piperit.		2,0
Tincturae Moschi		
Tincturae Ambrae		āā gtts. V

Man verfährt wie bei I.

Potio pectoralis.

Eclegma pectorale (Strassb. Apoth. Ver. 1867.).

Rp.	
Succi Liquiritiae depur.	5,0
Aquae destillatae	100,0
Liquoris Ammonii anisati	1,0
Sirupi simplicis	15,0.

Ptisana Glycyrrhizae.

Tisane de Réglisse (Gall.).

Rp.	
Radicis Liquiritiae mundat. conc.	10,0
Aquae destillatae frigidae	1000,0.

Nach 6 Stunden seiht man durch. Darf durch eine Lösung von 0,5 Glycin in 1000 Wasser ersetzt werden.

Pulvis Liquiritiae coctae.

Pulvis pectoralis crocatus. Gelbes Brustpulver.

Rp.		
1. Gummi arabici	pulv.	
2. Radicis Liquiritiae	"	
3. Rhizom. Iridis flor.	"	āā 100,0
4. Tragacanthae	"	25,0
5. Sacchari albi	"	670,0
6. Croci	"	5,0
7. Spiritus		5,0.

Man verreibt 6 mit 7, mischt 5 hinzu, trocknet und vermischt mit 1—4.

Pulvis Liquiritiae compositus (Austr. Germ. Helv.). Pulvis Glycyrrhizae compositus (Brit. U-St.). Pulvis pectoralis. Pulvis pectoralis Kurellae. Brustpulver. KURELLA-sches Brustpulver. Hämorrhoidalpulver. — Poudre pectorale. Poudre de réglisse composée. — Compound Powder of Liquorice or Glycyrrhiza. Pectoral powder

Rp.	Germ. Austr.	Helv. Brit.	U-St.
Fructus Foeniculi pulv. subt.	1	1	—
Sulfuris depurati	1	1	80
Folior. Sennae pulv. sbt.	2	2	180
Rad. Liquiritiae " "	2	2	236
Sacchari albi	6	4	500
Olei Foeniculi	—	—	4

Man mischt, schlägt durch ein Sieb und mischt nochmals. In dicht schliessenden Gefässen aufzubewahren. Ein bei Katarrh, Verstopfung und Hämorrhoidalleiden sehr beliebtes Volksheilmittel, das theelöffelweise, von Kindern messerspitzenweise mit Wasser genommen wird.

Pulvis pectoralis Viennensis.

Wiener Brustpulver. Fiakerpulver

Rp.		
Stibii sulfurati aurant.		0,5
Fructus Anisi	pulv.	4,5
Folior. Sennae	"	
Radicis Liquiritiae	"	
Sulfuris depurati		āā 15,0
Sacchari albi		50,0.

Pulvis pectoralis Quarinii n. VOMÁČKA

Rp.	
Croci pulverati	
Stibii sulfurati aurant.	āā 0,5
Amyli	15,0
Gummi arabici	35,0
Succi Liquiritiae pulv.	49,0.

Sirupus Liquiritiae aromaticus.

(Amer. Drugg.)

Rp. 1. Corticis Cinnamom. zeyl. 20,0
2. Rhizom. Zingiberis 12,0
3. Caryophyllorum 8,0
4. Seminis Myristicae 3,0
5. Extracti Liquiritiae 50,0
6. Sacchari albi 750,0.

Man sammelt durch Perkoliren von 1—4 mittels q. s. Alkohol 100 ccm, mischt diese mit 6 und verdunstet den Alkohol in der Wärme. Alsdann sammelt man durch Nachgiessen von Wasser 500 ccm Perkolat, löst darin 5 und den aromatisirten Zucker, kocht auf und stellt l. a. 1000 g Sirup her.

Species pectorales Hennig.

Dr. Hennig's Brustthee.

Rp. Florum Tiliae
Fructus Anisi stellati
Radicis Senegae āā 5,0
Rhizom. Iridis flor. 10,0
Radicis Liquiritiae
Stipit. Dulcamarae āā 15,0
Fruct. Coriandri 20,0
Carrageen 25,0.

1 Esslöffel auf $^1/_4$ l kochendes Wasser.

Succus Liquiritiae tabulatus.

Lakritzentäfelchen.

Rp. Succi Liquirit. depur. 400,0
Sacchari albi pulv. 250,0
Radicis Liquirit. pulv. 150,0
Mucilag. Gummi arab. vel q. s. 300,0.

Man mischt in der Wärme, giesst die Masse in dünner Schicht in mit Wachs abgeriebene Blechformen und trocknet in der Wärme, oder man stösst mit q. s. Mucilago zur Masse und rollt diese mit einem Nudelholz aus. Man schneidet mit dem Rollmesser in rautenförmige Stücke und trocknet scharf aus. Um die Täfelchen zu versilbern, verfährt man wie beim Versilbern von Pillen, oder man legt den ausgerollten Kuchen mehrere Stunden in einen feuchten Keller und überzieht ihn dann mit Blattsilber Scharf ausgetrocknet in Blechgefässen aufzubewahren. Durch Feuchtwerden zusammengebackte Vorräthe dürfen nicht in der Wärme, sondern nur über Aetzkalk ausgetrocknet werden!

Tabulae Liquiritiae cum Ammonio chlorato.

(Ergänzb.)

Salmiaktabletten.

Rp. 1. Succi Liquiritiae depur. 9,0
2. Ammonii chlorati 1,0.

1 wird in Wasser gelöst, 2 zugesetzt, zur Teigmasse eingedampft, diese, wie bei vorigem angegeben, behandelt.

Tabulettae pectorales.

Tabulae Pulveris Liquiritiae compositi.

Rp. Folior. Sennae pulv.
Radic. Liquiritiae „ āā 2,0
Fruct. Foeniculi „
Sulfuris depurati „ āā 1,0
Gummi arabici „
Sacchari albi „ āā 1,5
Aquae destillatae gtts. V.

Man presst 10 Tabletten und bestäubt mit Lycopodium.

Tabulettae solventes n. Salzmann.

Rp. Ammonii chlorati
Succi Liquiritiae pulv. āā 200,0
Sacchari Lactis „
Talci veneti „ āā 80,0
Amyli 40,0
Benzoës „ 10,0.

Man mischt und formt durch Druck Tabletten von 0,6.

Trochisci Liquiritiae.

Schweizer Brustkuchen. Pastilles de Nyon. Pectorale suisse.

Rp. Succi Liquiritiae pulv. 300,0
Sacchari albi „ 600,0
Rhiz. Iridis flor. „ 60,0
Gummi arabici „ 20,0
Olei Anisi gutts. XX
Aquae 60,0 vel q. s.

Man stösst zur Masse, formt Pillen von 0,5 und drückt diese mittels eines am Ende sternförmig eingekerbten Stäbchens flach. In der französischen Schweiz beliebtes Hustenmittel.

Trochisci Glycyrrhizae et Opii (U-St.).

Troches of Glycyrrhiza and Opium.

Rp. Extract. Liquiritiae pulv. 15,0
Opii pulverati 0,5
Gummi arabici „ 12,0
Sacchari albi „ 20,0
Olei Anisi gutts. IV
Aquae q. s.

Zu 100 Pastillen.

Vet. **Électuaire adoucissant** (Gall.).

Rp. Radicis Liquiritiae pulv.
Radicis Althaeae „ āā
Mellis q. s.

Vet. **Electuarium anticatarrhale.**

Rp. Stibii sulfurati nigri 1,0
Tartari depurati 2,0
Ammonii chlorati 3,0
Radicis Liquiritiae 30,0
Mellis q. s.

Bei Staupe der Hunde mehrmals täglich haselnussgross.

Vet. **Influenzapulver für Pferde.**

Rp. Ammonii chlorati 30,0
Radicis Liquiritiae pulv. 60,0
Natrii sulfurici 80,0
Kalii nitrici 80,0.

3 mal täglich 1 Esslöffel im Getränk.

Vet. **Poudre adoucissante** (Gall.).

Rp. Radicis Liquiritiae pulv.
Radicis Althaeae „ āā.

Vet. **Pulvis bechicus** Lebas.

Lebas' Viehpulver.

Rp. Radicis Liquiritiae pulv.
Radicis Althaeae „ āā 100,0
Rhizomat. Iridis „ 20,0
Sulfuris sublimati 30,0.

Vet. **Pulvis contra tussim.**

Hustenpulver.

I. Für Pferde.

Rp. Radicis Liquiritiae pulv. 200,0
Stibii sulfurati nigri „ 50,0
Natrii chlorati „ 250,0.

II. Für Schweine.

Rp. Ammonii chlorati
Kalii nitrici
Stibii sulfurici nigri āā 40,0
Natrii sulfurici
Semin. Lini āā 120,0
Radic. Liquiritiae 140,0.

Mit Wasser zum Teig gemacht, mehrmals täglich taubeneigross.

Alpenkräuter-Brustteig von GRABLOWITZ. Rautenförmige Kuchen aus Gummi, Zucker, Lakritz, Safran und Eibischabkochung.

Asthmamittel, Inspektor SCHÄFER's in Leipzig-Lindenau, ist eine Pulvermischung aus Zucker, Süssholz und Pimpinellwurzel. (60 g = 3.50 Mk.)

Asthmathee von Dr. OHLEÏN, gegen alle möglichen Leiden empfohlen, besteht aus je 2 Th. Andorn und Bitterklee, 5 Th. isländischem Moos, 6 Th. Eibisch, 8 Th. Süssholz. 200 g = 3 Mk.

Brustpulver, nach Dr. QUARIN. Wiener Vorschrift: Je 125,0 Süssholz und Stärke, je 250,0 arabisches Gummi und Lakritzenpulver, 1000,0 Zucker, 20,0 Bittersüssextrakt. (Vergl. auch Pulv. pectoral. Quarin.)

Brustthee, Hamburger, von Dr. KÖNIG. Der Hauptsache nach eine Mischung aus Süssholz, Eibischwurzel und -blättern, Klatschrosen und Malvenblüthen.

Cough-Lozenges, Hustenpastillen von KEATING, enthalten neben Zucker, Lakritz und Salmiak etwa 0,002 g Morphin im Stück, vielleicht auch Lactucarium. (Hamb. Staatslaboratorium.)

Eurener, Frau, Mittel derselben. 1) Brustwasser, eine Mischung von 30,0 Brustelixir und 270,0 Fenchelwasser. 2) Purgirlimonade. 3) Salbe aus Altheesalbe und Lorbeeröl.

Hustentropfen, Dr. BÖTTGER's. Rp. Acid. benzoici 5,0, Alcohol absol. 30,0, Liq. Ammon. caust. q. s. ad sol. präcipit., Tinct. Opii benz. 25,0, Elixir e Succo Liquir. 20,0, Aquae dest. q. s. ad 120,0. Dreimal täglich 15—20 Tr. 15 g = 50 Pfg.

Hustenmittel, Prof. KOCH's, ist Süssholzabkochung.

Katarrhbrödchen, Dr. MÜLLER's, enthalten Zucker, Salmiak, Sternanis, Süssholz, Fenchelöl.

Katarrhmittel von Dr. SIMPSON besteht aus Reis- und Maismehl, Veilchenwurzel, Lakritz.

Kräuter-Brustsirup Dr. LAZAROWITZ'. Ein Gemisch aus Stärke- und Rohzuckersirup mit Brusttheeauszug.

Kräuter-Magenbitter-Essenz oder **Benediktiner** von PINGEL soll Lakritz, Aloë, Gewürze, Anis- und Minzenöl enthalten. (Karlsruh. Orts-Ges. Rath.)

Kräuter-Malz-Brustsaft des Dr. HESS ist Stärkesirup, mit Lakritzensaft gefärbt.

Kräutersaft, B. SPRENGEL's 30 g Jalapenpulver in 150 g eines mit Weingeist versetzten Auszuges aus Süssholz und Faulbaumrinde.

Lebenswecker, Dr. HUFNAGEL's. Ein schwach weingeistiger Auszug von Süssholz, Quecken, Gundermann und wenig Gewürzen, nebst 4 Proc. Glaubersalz.

Lungenleiden, Mittel dagegen von POCZTA sind sodahaltige Lakritztäfelchen.

Mastpulver von GEO DÖTZER ist ein Gemisch von Süssholz, Natriumkarbonat und Kochsalz.

Schlafpastillen, F. OCHERNAL's, sind in Stanniol gehüllte Täfelchen aus geringwerthigem Lakritz.

WEIDHAAS'scher Sternthee. Urvorschrift: Rad. Consolid. 4,5, Rad. Liquirit. 7,5, Rhiz. Iridis 3,0, Herb. Veronic., Centaurii min., Galeopsid., Urticae āā 6,0, Herb. Violae tric. 3,0, Herb. Millefol. 4,5, Fol. Althaeae, Fol. Farfar. āā 9,0, Fol. Sennae 0,75, Lich. Island. 7,5, Flor. Millefol. 2,25, Fruct. Foeniculi, Ceratoniae āā 9,0, Caric. tost. 13,0.

WYBERT-Tabletten, ein Hustenmittel aus Basel, sind rautenförmige Täfelchen aus Lakritz, Zucker, arab. Gummi und Minzenöl.

Gnaphalium.

Gattung der **Compositae — Inuleae — Gnaphalinae.**

Manche hierher gehörige Pflanzen sind gegenwärtig zu anderen Gattungen gestellt.

I. Antennaria dioeca Gärtner (syn. Gnaphalium dioecum L.). Heimisch in Europa, Nordasien, Nordamerika. Zweihäusig. Mit Ausläufern und aufrechten, weisswolligen Stengeln, mit in gedrängten Doldenrispen angeordneten Blüthenköpfchen. Blätter oberseits kahl, unterseits weissfilzig, Grundblätter gestielt, spatelförmig, stumpf, stachelspitzig. Hüllblätter ungleich lang, an der unteren Hälfte aussen wollig, die obern trockenhäutig, bei den männlichen Köpfchen stumpf, bei den weiblichen spitz, oft länger wie die Blüthe. Die getrockneten Blüthenköpfchen liefern:

Flores Gnaphalii. Flores pedis cati. — **Weisse oder rothe Katzenpfötchen oder Immortellen.** — **Capitule de pied-de-chat. Pied-de-chat** (Gall.).

II. Helichrysum arenarium D. C. (syn. Gnaphalium arenarium L.). Heimisch in Mitteleuropa. Wollig-filzig. Blätter flach, die unteren länglich-verkehrt-eiförmig, stumpf, die oberen lineal-lanzettlich, spitz. Blüthenköpfe kuglig, dicht doldenartig, Hüllblätter dachziegelig, trockenhäutig, locker anliegend, die inneren öfter strahlend. Die Blüthenköpfchen liefern:

Flores Stoechados citrinae (Ergänzb.). **Flores Stoechados Germanicae. Flores Amaranthi lutei. — Ruhrkrautblüthen. Gelbe Katzenpfötchen. Immortellen. Harnblumen. Sandruhrkrautblumen. Gelbe Strohblumen. Steinblumen.**

Einsammlung. Aufbewahrung. Man sammelt die Blüthenstände vor dem völligen Aufblühen und bewahrt sie in Blechbüchsen auf.

Anwendung. Für sich oder in Theemischungen in Form des Aufgusses bei Blasenleiden und veralteten Hautkrankheiten.

III. Gnaphalium purpureum L. In den wärmeren Gegenden der ganzen Erde, wird gegen Husten benutzt. **Gn. polycephalum Mchx.** in Nordamerika gilt als Diureticum.

Gossypium.

Gattung der Malvaceae — Hibisceae. Umfasst ausdauernde oder krautige Pflanzen mit meist gelappten Blättern und schönen grossen, gelben oder rothen Blüthen. Die Frucht ist eine 3—5 fächerige, fachspaltig aufspringende Kapsel, aus der die Samen (5—8 in jedem Fach) mit den reichlich daran sitzenden Haaren als zusammenhängende Ballen herausquellen.

Man unterscheidet folgende 7 Arten: **Gossypium barbadense L.** Heimisch wahrscheinlich in Westindien. **G. arboreum L.** Heimisch in Afrika. **G. herbaceum L.** Heimisch wahrscheinlich in Ostindien. **G. religiosum L.** Heimisch in China. **G. hirsutum L.**, in Ostasien (diese beiden vielleicht Varietäten von G. herbaceum). **G. sandvicense Parlatore,** auf den Sandwichinseln und **G. taitense Parlatore,** auf den Gesellschaftsinseln. — In grossem Umfange kultivirt man die 3 ersteren zur Gewinnung der Samenhaare. Man verwendet:

I. Die Wurzelrinde von **Gossypium herbaceum L.**

Cortex Gossypii Radicis (Ergänzb.). **Gossypii Radicis Cortex** (U.St.). — **Baumwollwurzelrinde. — Cotton root bark.**

Beschreibung. Die Rinde kommt in den Handel in Form langer, zäher Bänder, von etwa $^1/_2$ mm Dicke, die innen von weisslicher, aussen von lebhaft gelbrother Farbe sind. Die Mittelrinde zeigt kleine Gruppen von Zellen, deren Inhalt auf Gerbstoff reagirt. Die Innenrinde hat dreireihige Markstrahlen, die sich nach aussen fächerförmig verbreiten, so dass die dazwischen liegenden Baststrahlen sich auf dem Querschnitt nach aussen zuspitzen. Die Baststrahlen sind charakterisirt durch tangentiale Gruppen von Fasern. In den Markstrahlen und in der Mittelrinde fallen Sekretbehälter mit braunem Inhalt auf deren Inhalt nicht auf Gerbstoff reagirt, sich aber in Alkohol, Aether und in Alkalien mit gelber Farbe löst.

Ueber die *Bestandtheile* liegen genauere Untersuchungen noch nicht vor.

Anwendung. Die Droge führt Kontraktionen des Uterus herbei, wird daher als Ersatz für Mutterkorn verwendet, in Amerika auch missbräuchlich als Abortivmittel.

Extractum Gossypii fluidum (Ergänzb.). Extractum Gossypii radicis fluidum (U-St.). Baumwollwurzel-Fluidextrakt. — Fluid Extract of Cotton root bark. Ergänzb.: Aus mittelfein gepulverter Baumwollwurzelrinde wie Extract. Condurango fluidum Germ. (S. 942) zu bereiten. — U-St. Aus 1000 g gepulverter Baumwollwurzelrinde (No. 30) und einer Mischung aus 250 ccm Glycerin und 750 Weingeist (91 proc.) im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 500 ccm, erschöpft mit dem Rest der Mischung, dann mit Weingeist, fängt zuerst 700 ccm auf und stellt l. a. 1000 ccm Fluidextrakt her. — Innerlich bei Blutungen 2—3 ccm mehrmals täglich.

Extractum Gossypii spirituosum. 1 Th. Baumwollwurzelrinde zieht man 6, dann 3 Tage mit je 5 Th. verdünntem Weingeist aus und dampft zum dicken Extrakt ein.

Extractum Gossypii spirituosum siccum
erhält man aus vorigem durch weiteres Eindampfen und völliges Austrocknen über Aetzkalk.

Pilulae Gossypii compositae FRITSCH.
Rp. Extr. Gossypii
Extr. Hydrastis
Ergotin. DENZEL āā 3,0.
M. f. pil. No 100. 3 mal täglich 3 Stück. Bei congestiver Dysmenorrhoe.

II. Die Samenhaare.

Gossypium (Brit.). **Gossypium depuratum** (Germ.) s. **purificatum** (U-St.). **Lana gossypina. Pili Gossypii. — Gereinigte Baumwolle. Charpiebaumwolle. Gereinigte Watte. Verbandwatte. Wundwatte. (Watta.)** — **Coton** (Gall.). **Coton purifié. — Cotton** (Brit.). **Cotton Wool. Purified cotton.**

Beschreibung. Der rundlich-eiförmige Same trägt 2 Formen von Haaren: 1. lange, lockig gewellte Haare, die die Baumwolle des Handels liefern, und 2. ganz kurze (0,5—3,0 mm), gerade Haare, die sogen. „Grundwolle". Die Haare 1. werden in der Egrenirmaschine (Entkörnungsmaschine) von den Samen getrennt, dann mittels verschiedener Maschinen weiter von allen Unreinigkeiten befreit, durch die Wattemaschine zu dünnen Platten gerollt und aufgewickelt, endlich durch die Krempelmaschine die einzelnen Haare in eine parallele Lage zu einander gebracht; die so vorbereitete Baumwolle ist die pharmaceutisch zu verwendende. Da man sie aber meist, bevor sie in die Krempelmaschine kommt, einfettet und sie auch von vornherein etwas Fett enthält, so wird die für den pharmaceutischen Gebrauch bestimmte Watte kurze Zeit in Benzol macerirt, ausgepresst und getrocknet oder auch mit Sodalösung gewaschen etc. (vergl. unten).

Das einzelne Baumwollhaar lässt eine Basis, wo es abgerissen erscheint und am anderen Ende eine mehr oder weniger schlanke Spitze erkennen. Es ist, abgesehen von der Spitze, etwas zusammengedrückt bis bandartig flach, zuweilen von einem oder beiden Rändern eingebogen, streckenweis korkzieherartig um sich selbst gedreht. Das Haar verjüngt sich nicht gleichmässig gegen die Spitze, die grösste Breite liegt etwas unterhalb der Mitte, und erst von da ab verläuft es in die Spitze. In Luft unter dem Mikroskop betrachtet, ist es auf der Aussenseite mehr oder weniger feinrunzelig oder feinkörnig durch Unregelmässigkeiten der Cuticula (Fig. 262).

Fig. 262. Baumwolle. *a* Gedrehtes Haar. *b* Haar, in Luft untersucht, um die Cuticularunzeln zu zeigen. *c* Spitze des Haares. *d* Querschnitte

Die Länge und Breite eines Haares beträgt

bei G. barbadense	Länge bis 4,05 cm,	Breite	19—28 μ
„ G. arboreum	„ „ 2,50 „	„	20—38 „
„ G. herbaceum	„ „ 1,82 „	„	12—22 „

Bestandtheile und Reaktionen. Lufttrocken: Cellulose 87,00 Proc., Wasser 6,0 Proc., Wachs (in der Cuticula) 0,33—0,48 Proc., stickstoffhaltige Substanz (im Protoplasma) 0,034 Proc., ferner Farbstoffe, Asche bis 1,00 Proc. Den Maximalgehalt an Asche normirt Germ. auf 0,3 Proc., U-St. auf 0,8 Proc., Brit. auf 1,0 Proc. In Jodlösung (1 KJ : 100 H_2O und dazu J im Ueberschuss) wird Baumwolle braun, auf Zusatz von Schwefelsäure schön blau[1]) (Cellulosereaktion), in Phloroglucin und Salzsäure bleibt

[1]) Für die Untersuchung von Pflanzenfasern und auch sonst für mikrochemische Zwecke ist die nach v. HÖHNEL verdünnte Schwefelsäure zu empfehlen: 2 Vol. Glycerin, 1 Vol. H_2O, und 3 Vol. konc. Schwefelsäure.

sie farblos, wird nicht roth (Abwesenheit von Verholzung). In **Kupferoxydammoniak** (man fällt eine gesättigte Lösung von $CuSO_4$ mit Natronlauge, wäscht den Niederschlag auf dem Filter, befreit ihn durch Pressen zwischen Filtrirpapier möglichst von der Flüssigkeit und löst in wenig starkem Ammoniak [20 proc.]) quellen einzelne Theile der Faser kugel- oder tonnenförmig auf, zwischen denen die Cuticula ringförmig sich zusammenschiebt. Die innerste Membranschicht und Plasmareste (der „Innenschlauch") krümmen sich wurmförmig zusammen. Die gequollenen Theile lösen sich bald auf, und es bleibt nur der Innenschlauch und die Cuticularinge zurück (Fig. 263). Vergl. S. 996.

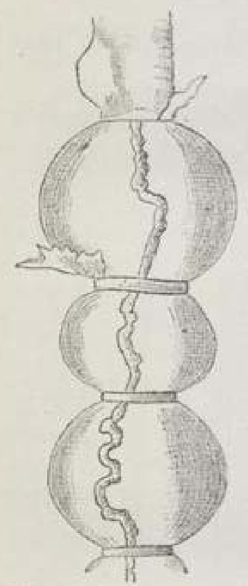


Fig. 263. Baumwollhaar, in Kupferoxydammoniak gequollen.

Prüfung. 1) Die entfettete Baumwolle muss, auf Wasser geworfen, rasch untersinken, fetthaltige schwimmt längere oder kürzere Zeit. 20,0 g, mit Aether extrahirt, sollen nicht mehr als 0,03 g bei 80° C getrockneten Rückstand hinterlassen. — Nicht genügend entfettete Baumwolle ist nicht im Stande, Wundsekrete rasch aufzusaugen. — 2) Sie darf, angefeuchtet, Lackmuspapier nicht verändern. — 3) Der mit siedendem Wasser bereitete Auszug (1 : 10) soll durch Silbernitrat (Cl), durch Baryumnitrat (H_2SO_4) und durch Ammoniumoxalat (Ca) höchstens opalisirend getrübt werden. Er soll ferner Kaliumpermanganat nicht entfärben. — 4) Bestimmung des Aschengehaltes (vergl. oben). Auch der Forderung der Germ., wenn sie auch ziemlich streng ist, wird eine Baumwolle, die die übrigen Reaktionen aushält, in den meisten Fällen genügen.

Aufbewahrung. Die gereinigte Watte wird an einem trocknen Orte, wegen ihrer Verwendung zu Wundverbänden sorgfältig vor Staub geschützt, aufbewahrt. Man bezieht sie am besten in ausgewogenen Packeten oder Faltschachteln und hält sie neben den imprägnirten Watten in einem besonderen, nur für Verbandstoffe bestimmten Schrank vorräthig. Aufbewahrung und Verpackung der getränkten Watten etc. richtet sich natürlich nach den für die betreffenden Arzneikörper geltenden Vorschriften; so wird man z. B. Eisenchlorid-, Benzoësäure-, Karbol-, Jodoformwatte und -Gaze vor Licht- und Luftzutritt geschützt, also in braunen Hafengläsern oder dicht schliessenden Blechpackungen vorräthig halten.

Anwendung. Allein oder mit verschiedenen Arzneistoffen imprägnirt als Verbandmittel. In der Receptur gebraucht man reine Watte zum schnellen Filtriren von Mixturen, in die Fremdkörper hineingerathen sind; dünne Wattetäfelchen, beim Koliren von Aufgüssen in die Seiher gelegt, ersetzen die veralteten Seihtücher von Flanell. In dickeren Schichten hält Watte organische Keime zurück, deshalb bedient man sich in der Bakteriologie der Wattepfropfen zur Erzielung keimdichter Verschlüsse.

Gossypium antarthriticum s. antirheumaticum.
Watta antirheumatica. Gichtwatte.

I.

Rp. Gossypii depurati q. s.
besprengt man mit folgender Lösung:

Olei Caryophyllorum	
„ Cinnamomi	
„ Rosmarini	
Camphorae	ää 1,0
Spiritus (90 %)	20,0.

II.

Rp.	Gossypii depurati	1000,0
	Olei Betulae rectific.	
	„ Terebinth. rectif.	
	„ Ligni Juniperi	
	„ Rosmarini	
	„ Caryophyllorum	ää 1,5
	Camphorae	2,5
	Spiritus (90 %)	40,0
	Tinctur. Capsici	25,0
	Acidi salicylici	5,0.

Man besprengt die dünn ausgebreitete Watte mittels Zerstäubers mit der filtrirten Lösung, rollt zusammen und verpackt in Pergamentpapier.

Gossypium aromaticum.
Watta aromatica. Aromatische Watte.

Rp.	Gossypii depurati	1000,0
	Olei Caryophyllorum	2,5
	Mixtur. oleoso-balsam.	5,0
	Tincturae Benzoës	10,0
	Spiritus (90 %)	40,0.

Bereitung wie bei der vorigen.

Gossypium camphoratum.
Kampher-Watte.

Rp. Gossypii depurati 1000,0
Camphorae 25,0—50,0
Aetheris 100,0.

Bereitung wie bei vorigen.

Gossypium incombustibile.
Unverbrennbare Watte für Weihnachtsbäume.

Rp. Gossypii depurati q. s.
Solut. Ammonii phosphorici 10,0 : 100,0.

Man durchtränkt und trocknet.

Gossypium jodatum.
Watta jodata. Jodwatte.

Rp. 1. Gossypii depurati 100,0
2. Jodi puri pulver. 10,0.

Man legt 1 schichtenweise mit 2 bestreut in ein Hafenglas mit Glasstöpsel, erhitzt im Wasserbade bei anfangs lose aufgesetztem Stöpsel, bis das Jod die Watte gleichmässig durchdrungen hat und kühlt schnell ab. — In ähnlicher Weise würde durch Einstellen eines Fläschchens mit Brom oder einer Chlor entwickelnden Mischung Gossypium bromatum, G. chloratum zu bereiten sein.

Decken für Schwerleidende, von G. Seifert in Dresden, bestehen aus Watte, die mit Natriumsalicylat getränkt ist. Ganz das Nämliche ist auch die **„Präparirte Schafwolle“** jenes Händlers.

Gichtwatte, Dr. Pattison's, gegen Gicht und alle möglichen Leiden, ist eine gewöhnliche Watte, die auf einer Seite mit einer Tinktur aus Sandelholz, Benzoë und Perubalsam besprengt ist.

Gichtwatte, aromatische, von Altgeld, ein Stück schlechte Watte, die auf einer Seite mit einer schwachen, mit Kugellack gefärbten Theerlösung bestrichen ist.

Hydromise Watte, Lippmann's, ist fetthaltige, für Wasser undurchlässige Watte.

Lintin, ein filziges Baumwollgewebe, wird als Ersatz für Verbandwatte gebraucht.

Ohrbaumwolle, präparirte, von Oelsner. Mit Olivenöl getränkte, gewöhnliche Watte.

Siccin von Spitzmüller in Wien, bei Schnupfen etc. in die Nase zu stecken, ist ein Bäuschchen roth gefärbte Watte. (1 Mk.)

Tendriff, ein Schnupfenmittel, besteht aus Wattetäfelchen, die mit ca. 7,5 Proc. Zucker und 1,5 Proc. Aluminiumsulfat beschwert sind.

Waldwolle, von Lairitz, ist mit einem Kiefernadelauszug getränkte Watte.

Wärmeschutzmasse, Wattenpapier, von Becker & Müller in Kohlenscheid. Zwischen zwei Lagen starken Papieres ist eine Watte aus Baumwolle, Wolle etc. fest zu einem Stück verklebt, mit welchem das zu schützende Rohr umhüllt wird.

Zahnwolle von Bergmann ist ein Stränchen rother Baumwollendocht, dessen nach dem Anzünden und Ausblasen entstehender Dampf eingeathmet werden soll.

Verbandstoffe aus Baumwolle.

Die Darstellung von Verbandstoffen ist nur bei fabrikmässigem Betrieb lohnend; sie wird im Laboratorium der Apotheke schon aus dem Grunde seltener vorgenommen, weil die hier vorhandenen Geräthe und Einrichtungen für Arbeiten in grösserem Maassstabe nicht genügen. Im Folgenden sind deshalb die in Frage kommenden Stoffe und Gewebe nur kurz und deren Verarbeitung auch nur soweit behandelt, als die Arzneibücher Vorschriften darüber enthalten.

Baumwolle, Watte, Baumwollwatte.

Die auf Maschinen durch Kardiren, Krempeln u. s. w. gereinigte Rohbaumwolle gelangt theils in gepressten Ballen von 50 kg als Polsterwatte, Spitalwatte — Coton cardé, Carded cotton — theils in beiderseits mit Leim überzogenen Vliessen oder Tafeln von verschiedener Stärke als Geleimte Tafelwatte — Sagena gossypina — Coton collé, Ouate collée ou gommée — Grey sheet Wadding — in den Handel. Die erstere bildet den Rohstoff, aus welchem die Verbandwatte gewonnen wird.

Gereinigte Baumwolle. Charpiebaumwolle. Verbandwatte. Antiseptische oder hydrophile Watte — Gossypium depuratum (Germ.). Lana Gossypii. Xylum praeparatum. — Coton hydrophile (Gall.). Coton-Charpie. Coton dépuré. Ouate antiseptique. — Cotton-wool. Wound dressing-cotton. Absorbent Cotton wool. Vorschrift der Gall.:

Kardirte, möglichst langstapelige Rohbaumwolle wird zunächst, um sie zu entfetten, in eine sehr verdünnte, siedende Lösung von Soda oder Pottasche getaucht, ausgepresst, hierauf gebleicht, indem man sie für wenige Minuten in ein Bad von 5 proc. Calcium- oder Natriumhypochloritlösung bringt, wieder presst, mit reinem Wasser, dann mit einem schwach mit Salzsäure angesäuerten Wasser und zuletzt wieder mit reinem Wasser wäscht, bis sowohl rothes als blaues Lackmuspapier nicht mehr verändert wird. Man trocknet sie an einem staubfreien Orte und giebt ihr schliesslich die nöthige lockere Beschaffenheit durch nochmaliges Krempeln. — Eine mittels Benzin entfettete Baumwolle ist als Verbandwatte nicht verwendbar. Auch sind Zusätze von Stearinsäure und dergl. nicht statthaft, welche früher wohl vorgekommen sind, um der Watte die Weisse und den „knirschen-

den Griff" zu verleihen, den man eine Zeit lang zu den Eigenschaften einer guten Waare rechnete.

Die gereinigte Verbandwatte wird von den Fabriken gewöhnlich in 5 verschiedenen Qualitäten geliefert und in abgewogenen Mengen zu 10, 25, 50, 100, 250, 500 und 1000 g in Pergamentpapier, in Faltschachteln oder Pappkästchen verpackt, abgegeben. Sehr zweckmässig ist die Bindenform mit Zwischenlagen von Papier, denn sie gestattet das Abschneiden einzelner Streifen, ohne die Watte mit den Händen zu berühren.

Solchen Wattebinden giebt man durch Mullunterlagen grössere Festigkeit. Für den Versandt nach überseeischen Ländern presst man die Watte auf etwa $^1/_8$ zusammen und formt zu □-Packeten.

Wäschebäusche, Wattekugeln, Tampons sind lose oder in hydrophilen Mull gehüllte Watteballen, die in verschiedenen Formen wie Schwamm benutzt werden.

Vaginal-Tampons dürfen nur sterilisirt angewendet werden.

Zu den aufsaugenden Verbandstoffen gehören noch:

Holzwolle — Lana ligni — Charpie de bois — Woodwool — die als Unterlage für Wöchnerinnen etc., und die zu etwa $^4/_5$ aus Holzwolle, zu $^1/_5$ aus Verbandwatte bestehende Holzwollwatte, die zu billigen Dauerverbänden dient; ferner die Jutefasern, die als Charpie — Linteum carptum Germanicum — allbekannte Zupfleinwand, und der Torfmull.

Verband-Mull. Hydrophiler Verbandstoff. Entfetteter Mull. Antiseptische Gaze. — Tela (Ergänzb.). Pannus (bombycinus) mollior. Lineamentum (Gall.). Carbasus (Nat. form.). — Gaze hydrophile. — Absorbent Gauze. — Ein glattes, leichtes, lockeres Baumwollgewebe, welches im qcm 11 × 11 bis 15 × 15 Fäden zeigt und wovon 1 qm 30—45 g wiegt (Gall.). Als Rohstoff ist nach Gall. ein weisser, nicht appretirter oder mit Stärke und dergl. beschwerter Musselin zu wählen. Man wäscht denselben zunächst mit Wasser von 80° C., presst aus, lässt 24 Stunden in kaltem Wasser liegen, presst wiederum aus, bringt für $^1/_2$ Stunde in eine schwache Natriumhypochloritlösung (spec. Gew. 1,015), wäscht mit reichlichem Wasser, bis Lackmuspapier nicht mehr entfärbt wird, presst von neuem, legt für $^1/_2$ Stunde in 5 proc. Salzsäure enthaltendes Wasser, wäscht mit reinem Wasser bis zur völligen Neutralität und trocknet.

Mull wird an Aufsaugungsvermögen von der Watte übertroffen. Die Prüfung ist die gleiche wie dort.

Mull- und Gazebinden. Als Gazebinden, auch Organdine- oder Kleisterbinden, bezeichnet man gewöhnlich solche aus steifem, appretirtem Stoff, als Mullbinden, hydrophile Binden solche aus weichem Gewebe ohne Appretur. Obwohl die Gaze sich leicht dem Faden nach reissen oder schneiden lässt, bezieht man die Binden gewöhnlich aus den Fabriken, wo sie mittels besonderer Maschinen aufs sauberste geschnitten und gewickelt werden.

Binden mit fester Kante müssen natürlich eigens gewebt werden. Eine besonders dicht gewebte Sorte sind die Cambricbinden.

Verbandmull findet ferner Verwendung in der Form von Kompressen als Tupfmaterial, zu Menstruationsbinden (Damen-, Perioden- oder Hygienische Binden), mit Moos oder Sägemehl gefüllten, schlauchförmigen Kissen, ganz besonders aber zur Darstellung der Salbenmulle — Steatina, Unguenta extensa —, Pflastermulle und ähnlicher Verbandmittelformen, welche von Dr. Unna eingeführt worden sind und die früheren, auf Leinwand gestrichenen Pflaster mehr und mehr verdrängen; sie werden in nahezu 200 verschiedenen Zusammensetzungen besonders von P. Beiersdorf & Co. in Hamburg-Eimsbüttel, ferner von E. Dieterich in Helfenberg u. A. fabrikmässig hergestellt, sind aber von begrenzter Haltbarkeit.

Englisch Lint, Linteum carptum Anglicum, ein dünneres, wolliges Gewebe mit baumwollenem Einschuss, dient wie Watte zum Wundverband.

Schirting, Tela (bombycina) densior, ist ein ziemlich dichtes, appretirtes Gewebe aus Baumwollengarn, welches hauptsächlich als Unterlage für gestrichene Pflaster benutzt wird, ebenso der

Batist, Battist, worunter man theils eine feine Leinwand, theils ein ihr ähnliches Baumwollengewebe (Baumwollbattist) versteht. Eine etwas locker gewebte Sorte heisst Musselin.

Macintosh ist ein durch Ueberziehen mit Kautschuklösung wasserdicht gemachtes Baumwollenzeug.

Getränkte (imprägnirte oder präparirte) Verbandstoffe. — Xyla et Lineamenta medicamentosa — Cotons et Gazes médicamenteuses (Gall.). Sind Watten oder Gewebe, die einen wirksamen Arzneistoff in gleichmässiger Vertheilung enthalten. Das einfachste Verfahren besteht darin, dass man bestimmte Gewichtsmengen der betreffenden Verbandstoffe mit einer Lösung des Arzneikörpers tränkt, die genau dosirt und so bemessen ist, dass sie bei mässigem Druck vollständig aufgesogen wird. Derart sind die Vorschriften des Ergänzb. für Karbol-, Eisenchlorid-, Sublimat- und Salicylwatte, für Kar-

bol-, Sublimat-, Jodoform- und Salicylmull. Man kann aber auch eine gewogene Menge der Watte oder des Gewebes in eine Lösung von vorgeschriebenem Gehalt eintauchen und die überschüssige Flüssigkeit verdunsten lassen (s. Jodoformgaze Gall.), oder durch Auspressen bis auf ein bestimmtes Gewicht entfernen, wie es Gall. für Borsäure-, Karbol-, Salol- und Sublimatgaze verlangt. (Die Vorschriften selbst, sowie die Gehaltsbestimmung s. bei den betreffenden Artikeln.) Ein drittes Verfahren, die Stoffe anzufeuchten und mit dem feingepulverten Arzneistoff zu bestreuen, ist der ungleichmässigen Vertheilung wegen nur dort in Anwendung zu bringen, wo es an geeigneten Lösungsmitteln fehlt.

Die nach der einen oder andern Vorschrift behandelten Stoffe werden in luftigen, staubfreien und vor Tageslicht geschützten Räumen (mit Fenstern aus gelbem Glase!) bei 25—30° C. Wärme oder bei Zimmerwärme getrocknet und sogleich in üblicher Weise verpackt.

Sterilisirte Verbandstoffe. — Pansements stérilisés — Sterilized Dressings. Im allgemeinen verfährt man bei Herstellung keimfreier Verbandstoffe in der Weise, dass man die mit Fliesspapier umhüllten Watten, Gazen u. s. w. längere Zeit einer hohen Hitze aussetzt und dann dicht verpackt. Als völlig einwandsfrei können indessen wohl nur die Verfahren bezeichnet werden, wonach die Stoffe zuerst sorgfältig verpackt und verklebt, bei Benutzung von Pergamentschläuchen mit keimdichtem Verschluss versehen, bei Blechpackung dicht verlöthet und dann im strömenden Wasserdampf sterilisirt werden. Bei grösseren Packungen ist dasselbe leider nicht anwendbar, ebenso wenig natürlich da, wo flüchtige oder zersetzbare Körper, wie z. B. Jodoform, in Frage kommen. In solchen Fällen wird die Keimfreiheit durch Verwendung kochender, alkoholischer Lösungen gewährleistet.

III. Das Oel der Samen: **Oleum Gossypii. — Cottonöl. Baumwollsamenöl. — Huile de coton. — Cotton-oil** (U-St.).

Aus den nach dem Egréniren (vergl. oben) zurückbleibenden Samen gewinnt man, nachdem sie meist geschält sind, durch Pressen das Oel, von dem sie 24 Proc. enthalten. Roh ist es rubinroth bis schwarz, raffinirt strohgelb von nussartigem Geschmack und meist säurefrei, da es bei der Reinigung mit Laugen behandelt ist. In der Kälte, aber auch schon bei gewöhnlicher Temperatur setzt es Stearin (Cotton-Margarin) ab, von dem man den flüssigen Antheil, der als Speiseöl dient, trennt.

Konstanten des Oeles: Spec. Gew. bei 15° C. 0,922—0,930. Spec. Gew. der Fettsäuren bei 100° C. 0,8816. Schmelzpunkt der Fettsäuren: 34—40° C. Erstarrungspunkt: 30—38° C. Hehner'sche Zahl: 95,87. Verseifungszahl: 191—197. Verseifungszahl der Fettsäuren: 203,9—208,0. Acetylzahl: 16,6. Jodzahl: 102—111. Jodzahl der Fettsäuren: 111—115,7. Jodzahl des flüssigen Antheiles der Fettsäuren: 136—148,2. Refraktometerzahl 1,4732.

Es gehört zu den schwach trocknenden Oelen.

Bestandtheile. Triglyceride der Palmitinsäure, Oelsäure, Linolsäure und Linolensäure, ferner geringe Mengen von Oxyfettsäuren, Cottonölsäure (der Ricinolsäurereihe angehörend), eines aldehydartigen Körpers, eines schwefelhaltigen, widerlich riechenden Körpers.

Anwendung als Speiseöl und Brennöl, vielfach aber auch zur Verfälschung von Olivenöl. Um dies in einem solchen Fall nachweisen zu können, sind eine ganze Zahl von Reaktionen vorgeschlagen worden. Wir empfehlen die folgenden: 1) Salpetersäure (spec. Gew. 1,375) mit dem gleichen Volum Oel geschüttelt, färbt Oele, die mit Cottonöl vermischt sind, mehr oder weniger kaffeebraun, Olivenöl, Rüböl etc. werden gelblich. 2) Bei der Elaïdinprobe giebt es eine gelbe bis orangegefärbte Masse von butterartiger Konsistenz. 3) Becchi's Reaktion. Man gebraucht folgende Lösungen: a) 1 g Silbernitrat in möglichst wenig Wasser und 200 ccm Alkohol (98proc.) gelöst, mit 20 ccm Aether und 0,1 Salpetersäure versetzt. b) 15 ccm Colzaöl (Oleum Brassicae von Brassica campestris) gelöst in 85 ccm Amylalkohol. — 10 ccm des zu untersuchenden Oeles werden mit 1 ccm der Lösung a gemischt und dann 10 ccm der Lösung b zugegeben, durchgeschüttelt, in zwei Hälften getheilt und die eine Hälfte dann 5—10 Minuten in kochendes Wasser gestellt. Bei Gegenwart von Cottonöl wird die Probe hellgrau bis braun. Nicht so sicher wie Probe 1, da die Braunfärbung bei Gegenwart von Cottonöl ausbleiben kann und da z. B. Schweinefett sich auch mit Silberlösung färbt (vergl. auch S. 158).

Cottonölmargarin, der durch Abkühlen und Abpressen gewonnene feste Antheil des Oeles (vergl. oben). Wird auch gewonnen, indem man den schwarzen Niederschlag, der bei Raffination des rohen Oeles mit Lauge entsteht, mit Säuren zersetzt, die dunkle Fettmasse mit Schwefelsäure erhitzt, mit Wasser auskocht, mit überhitzten Dampf destillirt und durch Abkühlen und Abpressen trennt. Es ist hellgelb von butterartiger Konsistenz.

Konstanten: Spec. Gew. bei 15° C. 0,923. Schmelzpunkt 30—39° C. Erstarrungspunkt 16—22° C. Schmelzpunkt der Fettsäuren 27—30° C. Erstarrungspunkt der Fettsäuren 21—23° C. Hehner'sche Zahl 95,5—96,3. Verseifungszahl 194,6. Jodzahl 88,7 bis 92,8. Jodzahl der Fettsäuren 94,3.

Anwendung als Speisefett und als Zusatz zum Schweineschmalz (vergl. S. 158).

Die **Samen,** die auch unverändert als Viehfutter benutzt werden, enthalten in Procenten:

	Wasser	Stickstoff-Substanz	Fett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Holzfaser	Asche	In der Trockensubstanz		
							Stickstoff-Substanz	Fett	Stickstoff
Nicht geschält . . .	9,76	19,56	19,91	22,45	23,46	4,86	21,68	22,06	3,46
Geschält	7,53	29,14	24,33	26,33	4,68	7,99	31,51	26,31	5,04

Die nach dem Abpressen des Oeles bleibenden Oelkuchen, die man als Kraftfutter verwendet, enthalten in Procenten:

	Rohproteïn	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe
Amerikanische	47,63	16,48	18,20
Egyptische	26,00	7,15	26,13
Davon sind verdaulich in Procenten:	84,70	87,80	95,10

Uebersicht der wichtigsten Textilfasern. Für die Untersuchung genügt ein gutes Mikroskop mit 300mal. linearer Vergrösserung. Man überzeugt sich zuerst bei schwächerer Vergrösserung (60–80 mal), ob das Untersuchungsobjekt gleichförmig ist oder aus verschiedenen Fasern besteht, und prüft dann die einzelnen genauer bei starker Vergrösserung.

Man untersucht die Fasern im Wasser, worin sie etwas aufquellen und sich meist etwas verkürzen. Thierische Fasern werden 10—14 Proc. dicker, künstliche Gelatineseide 50 Proc., pflanzliche Fasern bis 29 Proc.

Reagentien: Jodlösung, Schwefelsäure, Phloroglucin und Salzsäure, Kupferoxydammoniak vergl. oben S. 1238.

Um Querschnitte von Fasern anfertigen zu können, fertigt man von denselben, indem man sie möglichst parallel legt, bleistiftdicke Stäbchen, die man mit folgender Lösung tränkt: 70 g Gummi arabicum werden in gleichviel Wasser langsam gelöst. 4 g Hausenblase lässt man in 16 g warmen Wassers quellen und filtrirt durch Musselin. 10 g des Filtrats werden der Gummilösung zugefügt, das Ganze im Wasserbad erhitzt und 10 bis 12 g Glycerin zugefügt. Die damit getränkten Fasern werden getrocknet und mit scharfem Rasirmesser geschnitten. Die Schnitte bringt man in einen kleinen Tropfen Wasser und legt das Deckgläschen vorsichtig auf.

Die Figuren 262—275 sind sämmtlich bei 400facher linearer Vergrösserung gezeichnet.

A. Die Faser lässt ein deutliches Lumen erkennen (Pflanzenfasern).

I. Pflanzenhaare. Die Faser lässt einen Gegensatz von Basis und Spitze erkennen. a. unverholzt, also mit Jod und Schwefelsäure blau, mit Phloroglucin und Salzsäure farblos. **Baumwolle:** vergl. oben. Das seit einigen Jahren angewendete Mercerisiren der Baumwolle, das in einem Behandeln derselben mit Laugen besteht, um der Faser dadurch seidenartigen Glanz zu geben, verändert die Faser, indem sie dadurch etwas

aufquillt, sodass die Unebenheiten der Cuticula verschwinden; der Querschnitt ist rundlicher und die Wand dicker. b. schwach verholzt, mit Jod und Schwefelsäure gelb bis braun, mit Phloroglucin und Salzsäure roth. **Kapok.** Haare der Samen von **Eriodendron anfractuosum D. C.** (Bombacaceae). Bis 3 cm lang, 19—43 μ dick, im Querschnitt rund, an einer Seite etwas stärker verdickt, an der Basis mit schwachen, netzförmigen Verdickungsleisten. Aus Hinterindien. Gutes Polstermaterial, da sich die Fasern nicht zusammenballen, aber die einzelne Faser ziemlich brüchig (Fig. 264).

Fig. 264. Kapok. *a* Basis des Haares. *b* Längsansicht aus der Mitte. *c* Spitze. *d* Querschnitte.

II. Echte Fasern aus der Rinde, also an beiden Seiten gleich gestaltet.

a. unverholzt.

1. **Lein** oder **Flachs.** Faser von **Linum usitatissimum L.** (Linaceae). 2—6 cm (meist 2,0—3,0 cm) lang, 12—45 μ (meist 15—17 μ) dick. Enden schlank, peitschenförmig zugespitzt, selten stumpflich. Querschnitt rund, polyedrisch oder etwas gestreckt, lässt deutliche Schichtung erkennen. Häufig „Verschiebungsstellen", wo die Faser auf der einen Seite etwas vorgewölbt erscheint. Häufig mit steilen Spirallinien. Diese Spirallinien, die den Lein scharf vom Hanf unterscheiden und die Risse in der Wand sind, erkennt man am besten, wenn man die Fasern scharf austrocknet und dann in absolutem Alkohol untersucht. Da es trotzdem oft nicht möglich ist, die einzelnen Fasern mit Sicherheit vom Hanf zu unterscheiden, kann man bei groben Geweben, Seilen etc. auf das übrige Rindengewebe, die „begleitenden Gewebselemente" achten: Epidermiszellen sind gross, rechteckig, die Spaltöffnungen gross und deutlich, rund, mit zwei Nebenzellen, die Zellen des subepidermalen Gewebes kleiner wie die der Epidermis (Fig. 265).

2. **Hanf.** Faser von **Cannabis sativa L.** (Moraceae). 1—5,5 ccm lang, 15—60 μ dick. Enden fast immer stumpf mit Neigung zu seitlicher Aussackung oder Zweigbildung. Querschnitt wie bei 1. Schichtung häufig deutlicher. Ebenfalls Verschiebungsstellen. Schiefe Spiralstreifung fehlt. Da der Hanf primäre und sekundäre Fasern bildet (der Flachs nur primäre), so sind die sekundären häufig viel dünnwandiger. „Begleitende Gewebselemente": Epidermiszellen unregelmässig polyedrisch, kleiner wie bei 1. Spaltöffnungen sehr spärlich und klein, über das Niveau der Epidermis emporgewölbt. In der Epidermis grosse, dicke, gebogene, warzige Haare, die am Grunde in der Höhlung zuweilen einen Cystolithen führen. Die Zellen des subepidermalen Gewebes sind grösser wie die der Epidermis, in

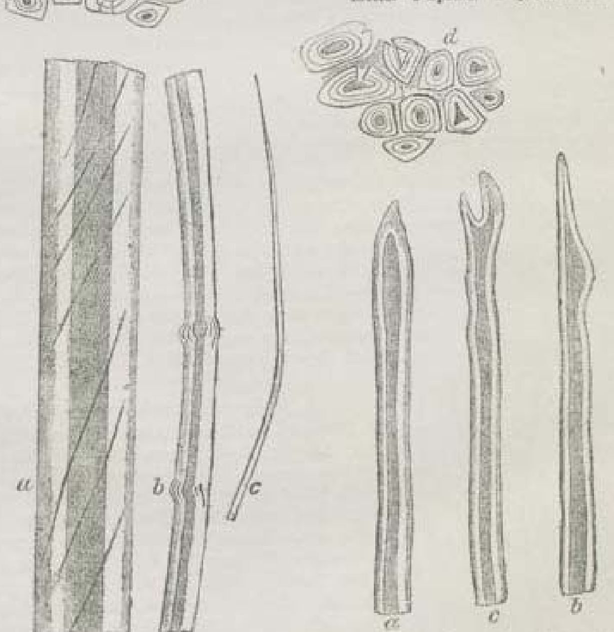


Fig. 265. Lein. *a* Faser mit schiefer Längsstreifung. *b* Faser mit Verschiebungsstellen. *c* Spitze einer Faser. *d* Querschnitt durch ein Faserbündel.

Fig. 266. Hanf. *a*, *b*, *c* Spitzen von Fasern. *b* mit angedeuteter, *c* mit ausgeprägter Verzweigung. *d* Querschnitt durch ein Faserbündel.

demselben Oxalatdrusen und Milchsaftschläuche mit braunem Inhalt. — Die Fasern des Hanfes sind zuweilen ganz schwach verholzt (Fig. 266).

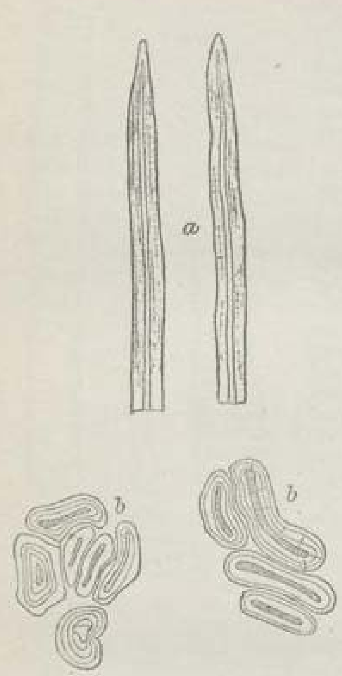


Fig. 267. Ramié. a Spitzen von Fasern, b Querschnitte durch Faserbündel.

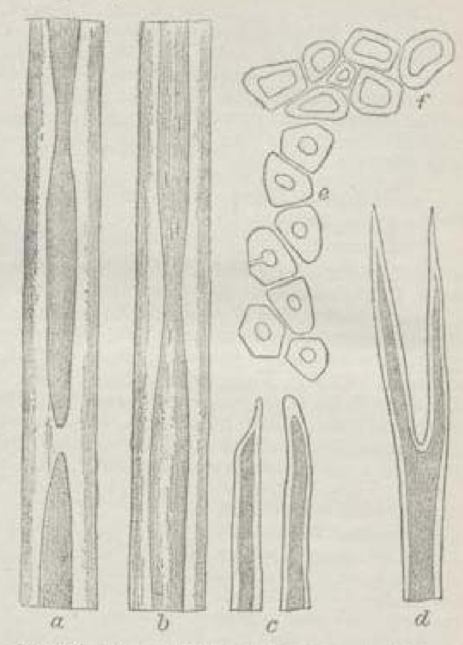


Fig. 268. Jute. a Faser mit Verengerung und Verschluss des Lumens. b Faser mit Verengerung und mit Tüpfelchen. c Faserenden. d Gegabeltes Ende, e Querschnitt durch ein Bündel der primären, f der sekundären Fasern.

3. **Ramié oder Chinagras von Boehmeria nivea (L.) Hook. et Arn.** (Urticaceae). Auf den Sundainseln und in China, auch in Europa angebaut: Diese vortreffliche Faser wird in Asien, wo man die einzelnen Fasern durch mühsame Handarbeit isolirt, seit lange zu „Nesseltuch" verarbeitet, neuerdings gelingt es, die Fasern auch bei uns durch Maschinen im grossen abzuscheiden. 6—25 (meist 12 cm) cm lang, und bis 80 (meist 50) μ dick, also länger und dicker wie 1 und 2. Spiralstreifung und Verschiebungsstellen vorhanden, Enden stumpf, Querschnitt meist breit und deutlich geschichtet (Fig. 267).

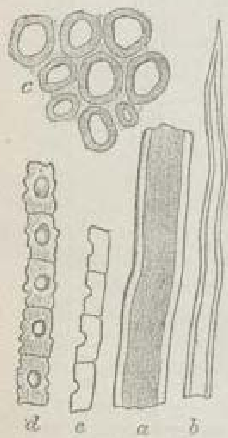


Fig. 269. Manilahanf. a Längsansicht aus der Mitte der Faser. b Spitze. c Querschnitt durch ein Faserbündel, d Stegmata von oben, e von der Seite.

b. verholzt.

1. **Jute** von **Corchorus capsularis L., C. olitorius L.,** auch **C. fuscus L.** und **decemangulatus Roxb.** (Tiliaceae). In Bengalen. Länge 1,5—5,0 mm, Dicke bis 25 μ. Enden stumpf, nicht selten ausgesackt oder verzweigt. Im Querschnitt lassen sich wie beim Hanf etc. deutlich stärker verdickte (primäre) und schwächer verdickte (sekundäre) Fasern unterscheiden. Schichtung niemals zu erkennen. Lumen streckenweise verengert oder sogar ganz geschlossen. Nicht selten feine Tüpfel in steiler Spirale. Obschon die Faser verholzt ist, färbt sie sich doch mit Jod und Schwefelsäure violett. Es ist ferner darauf aufmerksam zu machen, dass man der Jute die verholzenden Substanzen zuweilen entzieht, so dass sie sich dann mit Phloroglucin und Salzsäure nicht roth färbt. Wird bei uns zu gröberen Geweben: Vorhängen, Tischdecken etc. verwendet (Fig. 268).

2. **Manilahanf** (Abaca, Plantainfibre, Siamhemp) von **Musa textilis Nees** (Musaceae). Auf den Philippinen. Länge 3—12 (meist 6) mm, Dicke 16—32 (meist 24) μ. Querschnitt polygonal mit stark abgerundeten Ecken oder rundlich. Lumen gross, zuweilen mit gelbem Inhalt. Sehr charakteristisch

sind kleine verkieselte Plättchen (Stegmata), welche die Faserbündel häufig begleiten. Sie sind länglich viereckig, solid mit einer runden, durchscheinenden Grube in der Mitte. Man sieht sie am besten, wenn man die Faserbündel in Chromsäure macerirt. Wird zu Seilen und Tauen verwendet (Fig. 269).

3. **Coir.** Faser aus dem Perikarp der Kokosnuss: **Cocos nucifera L.** (Palmae). Die Fasern bilden meist runde, einen Kanal einschliessende Bündel, der Gefässe enthält. Die Fasern sind braun, 0,4—1,0 (meist 0,7) mm lang, 12—24 (meist 20) μ dick, deutlich getüpfelt. Die Fasern sind ebenfalls von verkieselten Plättchen (Stegmata) begleitet, die von rundlicher Form sind. Wird zur Herstellung von groben Teppichen, Schnüren etc. verwendet (Fig. 270).

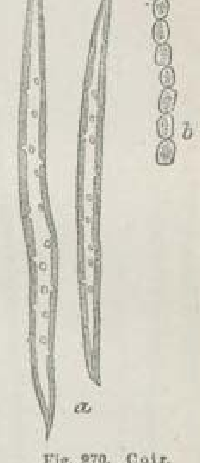


Fig. 270. Coir. a Fasern. b Stegmata.

B. Die Faser lässt kein Lumen erkennen (thierische Fasern).

I. Die Faser ist mit einer aus Schuppen bestehenden Epidermis bedeckt. **Schafwolle:** Die Faser besteht günstigsten Falles 1) aus der schuppigen Epidermis, 2) aus der faserigen Rindenschicht, 3) aus der aus über einander stehenden Zellen bestehenden Markschicht. Von diesen dreien kann die Markschicht ganz oder theilweise fehlen, so besonders bei feinen Merinowollen. Die Rindenschicht kann ausserordentlich reducirt sein, fehlt aber wohl nie völlig. Ebenso ist die Epidermis normal stets vorhanden, kann aber fehlen, wenn die Haare von Körpertheilen stammen, an denen sich die Thiere häufig reiben oder in Kunstwolle (Shoddy). Die Dicke ist sehr wechselnd: Merino 12—37 μ, Leicester 30 bis 90 μ. Die Länge kann 20 cm und mehr erreichen. Jodlösung färbt braun, Millon's Reagens beim Erwärmen ziegelroth. Beim Verbrennen riecht die Faser unangenehm nach verbranntem Horn. Verdünnte Kalilauge löst vollständig (Fig. 271).

II. Die Faser besteht aus einem einfachen, soliden Faden **Seide:** Der vollständige, von der Raupe des Seidenspinners (**Bombyx Mori L.**) secernirte Seidenfaden besteht aus zwei neben einander verlaufenden Fibroinfäden, die mit einer im frischen Zustande klebrigen Substanz verklebt und umhüllt sind (Sericinhülle). Durch den Degummirungsprocess wird die Hülle entfernt und die beiden Fäden getrennt. Der einzelne Faden ist im Querschnitt rundlich oder rundlich dreieckig, glatt, höchstens fein gestreift, zuweilen etwas abgeplattet oder um einander gedreht. Dicke 8—24 (meist 15) μ. Mit Jodlösung hellbraun; beim Auswaschen mit Wasser bleibt die Farbe lange Zeit. Koncentrirte Kalilauge löst die Seide auf. Mit Millon's Reagens roth, mit Zucker und Schwefelsäure rosa. Beim Kochen mit Salzsäure wird Mori-Seide kaum violett, fremde (wilde) Seiden meist deutlich violett (Fig. 272).

Die Fäden der sog. wilden Seiden, wie z. B. der **Yamamayseide**, der **Tussahseide** sind viel dicker, bräunlich oder gelblich, deutlich gestreift, im Querschnitt meist gestreckt dreieckig, deutlich punktirt (Fig. 272).

Seit einigen Jahren sind **künstliche Seiden** im Handel.

a. Die **Kollodiumseide** gewinnt man, indem man Kollodium aus engen Kapillaren austreten lässt, wobei der Faden sofort erstarrt. Die so gewonnene Seide wird durch Behandeln mit Schwefelammonium denitrirt, um ihr die Explosionsfähigkeit zu nehmen. Die Fäden einer untersuchten Probe sind sehr gleichmässig, etwa viermal dicker wie Seide und ziemlich spröde. Sie werden mit Jodlösung tief schwarzbraun, beim Auswaschen mit Wasser wird die Faser blau und bald farblos.

b. **Gelatineseide**, nach mehreren Verfahren dargestellt, die aber anscheinend

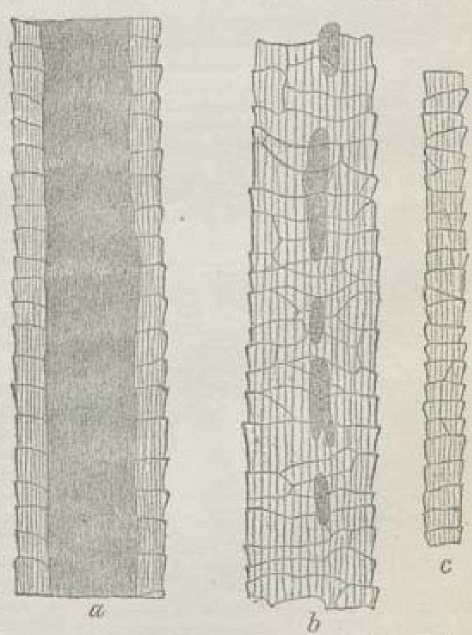


Fig. 271. Schafwolle. a Haar mit reichlicher Markentwicklung. b Haar mit spärlicher Markentwicklung. c Feines Merinohaar ohne Mark.

im Grossbetrieb noch keine Verwendung gefunden haben: entweder mengt man die Gelatine mit Kal. bichromic. und setzt die gesponnenen Fäden dem Lichte aus, oder man macht die Gelatinefäden mit Formalin unlöslich. Die Fäden sind so dick wie die von a), in Wasser quellen sie um 50 Proc. auf. Sie werden mit Jod dunkelbraun, die Farbe bleibt beim Auswaschen mit Wasser lange Zeit erhalten.

c. Celluloseseide, hergestellt durch Lösen von Baumwolle in Kupferoxydammoniak zu einer dicken Flüssigkeit, Verspinnen derselben und Behandeln der Fäden mit Schwefelsäure.

Vergl. weiter über Fasern: v. HÖHNEL, Mikroskopie der technisch verwendeten Faserstoffe.

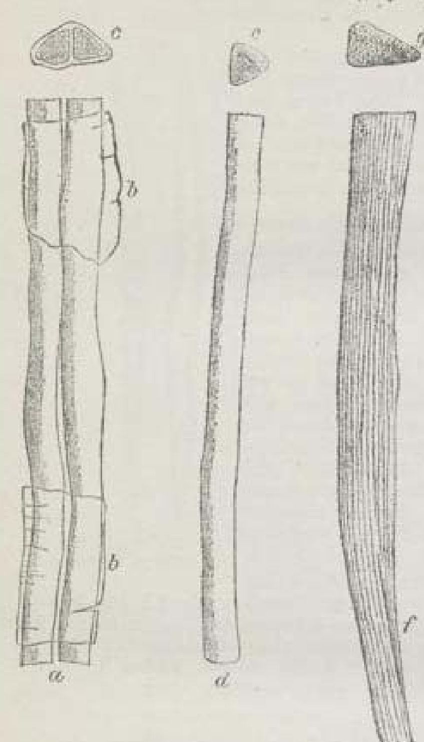


Fig. 272. Seide. a Roher Seidefaden von Bombyx Mori, in der Mitte die beiden Fibroinfäden. b Die Sericinhülle. c Ein solcher Faden querdurchschnitten. d Einfacher Seidenfaden. e Querschnitt. f Faden von Tussahseide, g im Querschnitt.

Mikroskopische Untersuchung von Papier. Bei der Untersuchung von Papier handelt es sich, abgesehen von den physikalischen Prüfungen, für die besondere Apparate nöthig sind, um die Aschenbestimmung, die Bestimmung der Art der Leimung, Nachweis von Chlor und freien Säuren, um die Feststellung der dasselbe zusammensetzenden Fasern, wobei es einmal auf die Art der Fasern ankommt, dann meist auf die Feststellung, ob sich „Holzschliff“ unter denselben befindet.

Als Papierfasern kommen in Betracht: 1) von den bereits besprochenen hauptsächlich: **Baumwolle, Lein, Hanf, Jute**, neuerdings auch **Ramié** und **Manilahanf**. Sind diese Fasern direkt zu Papier verarbeitet, so bereitet ihr Nachweis nach den oben angegebenen Merkmalen keine besondere Schwierigkeit. Anders ist es, wenn sie aus Lumpen, „Hadern“ hergestellt sind, sie sind dann häufig weitgehend zertrümmert und zerfasert. Man kann sich dann an folgende Merkmale halten: **Baumwolle** bewahrt die Form am besten, man findet immer gedrehte Stücke, die aber häufig den Beginn der Zertrennung in Fibrillen zeigen, die in steiler Spirale angeordnet sind. **Lein** zeigt die schiefe Streifung und Verschiebungsstellen, **Hanf** Verschiebungsstellen und stumpfe Enden, **Jute** die Verengerungen des Lumens und Abwesenheit von Schichten in der Wand.

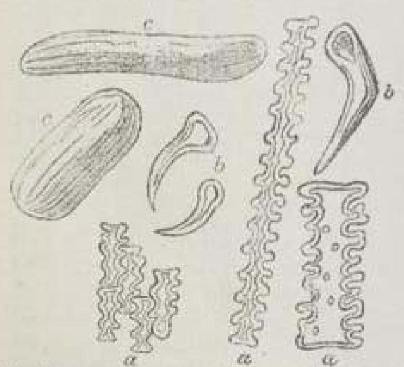


Fig. 273. Elemente des Strohstoffs. a Epidermiszellen. b Haare. c Parenchymzellen.

Zu diesen kommen dann 2) Fasern und faserähnliche Stoffe, die, wenigstens bei uns, nur für Zwecke der Papierfabrikation benutzt werden: a) die Faser des Papiermaulbeerbaumes **Broussonetia papyrifera (L.) Vent.**, aus der man das bekannte japanische Papier macht, die aber auch bei uns verarbeitet wird. Solche Papiere, besonders zum Schreiben etc. benutzte glatte Sorten, zeichnen sich durch einen eigenthümlichen und unverkennbaren seidigen Glanz aus. Die Faser ist 6—25 mm lang, 25—35 μ dick. Sie sieht im allgemeinen der Baumwolle recht ähnlich, lässt aber Schichtung und Verschiebungsstellen erkennen. Zuweilen haften den Fasern kleine Oxalatkrystalle an und die Fasern stecken zuweilen in einer mit Jod und Schwefelsäure sich gelb färbenden Scheide, die der primären Membran angehört. b) **Strohstoff**: Als solcher kommen die zerriebenen Stengel und Blätter unserer Cerealien, ferner Reis, Maislieschen, Esparto (von Lygeum Spartum L.), Halfa (von Stipa tenacissima L.) in Betracht. Sie werden

sämmtlich erkannt an den lang gestreckten, vielfach buchtigen Epidermiszellen, kurzen, gekrümmten, dickwandigen, einzelligen Haaren, schlauch- oder sackförmigen Parenchymzellen, die, obgleich ziemlich dünnwandig, doch offenbar vermöge ihrer Elasticität im Papier wohlerhalten sind (Fig. 273). Dazu kommen die schlanken, dünnen Fasern und Gefässe. c) Holzschliff und Holzcellulose: Beide werden aus dem Holze unserer Nadel- und Laubholzbäume bereitet, indem man das Holz stark zerkleinert und zerreibt. Der Holzschliff wird dann direkt zur Papierfabrikation verwendet, seine Elemente sind also grösstentheils verholzt und werden daher mit Phloroglucin und Salzsäure roth; für Herstellung der Holzcellulose wird das Holz durch Natronlauge unter hohem Druck in seine Elemente zerlegt oder auch wohl das zerriebene Holz damit behandelt; in beiden Fällen wird aber im Holz das Lignin zerstört und es giebt die Phloroglucinreaktion nicht oder nur sehr schwach. Der Nachweis von Holzschliff ist oft von grosser Wichtigkeit, da solche Papiere wenig haltbar sind. Die Feststellung, ob Nadel- oder Laubholz verwendet ist, ist leicht zu führen, im ersteren Fall achtet man auf die Tracheïden des Holzes mit ihren behöften Tüpfeln (Fig. 274), im zweiten auf die sehr charakteristischen Bruchstücke der Gefässe (Fig. 275).

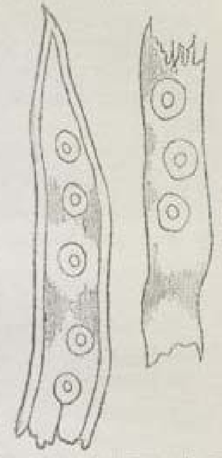


Fig. 274. Nadelholztracheïden mit behöften Tüpfeln.

Um ein Papier für die mikroskopische Untersuchung vorzubereiten, wird ein Stück desselben, in Stückchen von etwa 1 □cm Grösse zerschnitten, in einem Kolben mit Aether übergossen und etwa $^1/_2$ Stunde am Rückflusskühler erhitzt, dann giesst man den Aether ab, spült noch einige Male damit nach, lässt das Papier abtrocknen und kocht es dann in Wasser in einer Porcellanschale unter Ersatz des verdampfenden Wassers mindestens eine Stunde. (Den allgemein angegebenen Zusatz von Natronlauge können wir nicht empfehlen, da es nicht ausgeschlossen erscheint, dass bei gelegentlicher Koncentration der Lösung die Lauge die Fasern angreift und ihre Erkennbarkeit erschwert.) Dann bringt man die aufgelockerten Papierstückchen in einen Mörser und zerreibt sie mit wenig Wasser unter schwachem Druck mit dem Pistill zu einem gleichförmigen Brei, von dem man kleine Mengen auf den Objektträger bringt, sie fein vertheilt und dann unter dem Mikroskop untersucht. Für eine vorläufige Klassificirung der Fasern ist es sehr nützlich, die Fasern in Jodlösung (20 Wasser, 1,15 Jod, 2 Jodkalium, 1 Glycerin) zu untersuchen. Es bleiben dann farblos oder werden ganz schwach gelb gefärbt: Holz-, Strohcellulose. Es werden gelb gefärbt: Holzschliff, Jute. Es werden braun gefärbt: Baumwolle, Leinen, Hanf. Für den speciellen Nachweis von Holzschliff dient, wie oben erwähnt, Phloroglucin und Salzsäure. Man soll sich aber nie damit begnügen, die Bestimmung der Fasern nur nach solchen Farbreaktionen vorzunehmen, sondern soll durch genaue Untersuchung die Natur der einzelnen Fasern feststellen. Die quantitative Abschätzung der einzelnen Bestandtheile eines Papieres ist schwierig und verlangt ziemlich viel Uebung. Man hat sich dabei davor zu hüten, die Menge stark gefärbter (roth oder braun) Fasern zu überschätzen.



Fig. 275. Bruchstück eines Gefässes aus Laubholz.

Vergl. weiter: HERZBERG, Papier-Prüfung 1888, und das oben genannte Buch von v. HÖHNEL.

Granatum.

Punica Granatum L. Familie der **Punicaceae.** Heimisch von der Balkanhalbinsel bis zum Himalaya, durch die Kultur in alle tropischen und subtropischen Gebiete verbreitet. Kleiner, bis 8 m hoher Baum oder Strauch mit lederigen, kurzgestielten, 5 cm langen, bis 22 mm breiten, ganzrandigen, oblong-lanzettlichen Blättern. Blüthen einzeln, terminal und in den Blattachseln mit granatroth gefärbtem Receptaculum und Kelch und scharlachrother Korolle. Kelchblätter 5—8, ebensoviel damit abwechselnde Kronblätter. Antheren in vielen, nach innen absteigenden Kreisen. Fruchtknoten unterständig, mit 2 Kreisen von Fächern, einem äusseren, vor den Kronblättern stehenden, mit ihnen gleichzähligen und einem inneren, tieferen aus meist nur 3 Fächern. Griffel fadenförmig mit

verdicktem Grunde und kopfiger Narbe. Frucht eine vom Kelch gekrönte Beere mit zahlreichen Samen, die äussere Schicht der Testa saftig, pulpös, durchsichtig. Embryo mit spiralig um einander gerollten Kotyledonen.

Verwendung findet die Rinde der Wurzel und der Zweige.

Cortex Granati (Germ. Helv. Austr.). **Granati Cortex** (Brit.). **Granatum** (U-St.). — **Granatrinde. Bandwurmrinde.** — **Écorce de grenadier** (Gall.). — **Pomegranate bark.**

Nach den genannten Arzneibüchern ist Wurzel-, Stamm- und Astrinde zulässig, nach Gall. indessen nur die Wurzelrinde. Helv. lässt den Vorrath jährlich erneuern.

Beschreibung. Bis 10 cm lange, unregelmässig eingerollte oder rinnenförmige, oft verbogene Stücke, die bis 3 mm dick sind. Sie bricht glatt, ist im Innern gelblich, höchstens nach aussen etwas grau oder braun. Die Wurzelrinde ist durch frühzeitig entstehende Schuppenborke ausgezeichnet. Auf der Zweigrinde häufig Flechten. Nach dem Abschälen des Korkes kommt bei der Zweigrinde häufig chlorophyllführendes Gewebe zum Vorschein. Geschmack herbe. Bei stärkerer Vergrösserung ist der Bau sehr charakteristisch: der Kork besteht aus dünnwandigen und aus an der Innenwand verdickten Zellen (Fig. 276). In der primären Rinde fallen grosse, etwas in der Richtung der Axe gestreckte Steinzellen auf, die auch in den äusseren Parthien des Bastes vorkommen (Fig. 277). Dieser selbst besteht aus 1—2 Reihen breiten Markstrahlen und schmalen Baststrahlen, in denen Schichten, die eine Oxalatdruse führen, mit solchen, die oxalatfrei sind und Siebröhren enthalten, abwechseln (Fig. 278). (Besonders bei schwächerer Vergrösserung tritt die Regelmässigkeit des Baues deutlich hervor.) Ausser den Drusen kommen auch, besonders in der Mittelrinde, Einzelkrystalle vor. — Im Pulver fallen die grossen Steinzellen, die Oxalatdrusen und Stärkekörnchen des Parenchyms, die 2—8 μ gross, rundlich oder keulenförmig und selten zusammengesetzt sind, ferner die Einzelkrystalle und die einseitig verdickten Korkzellen auf. — Ausserdem lässt sich in der Rinde mit Leichtigkeit Gerbstoff mikrochemisch nachweisen.

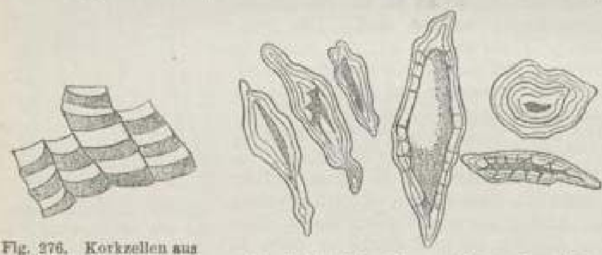


Fig. 276. Korkzellen aus Cortex Granati.

Fig. 277. Steinzellen aus Cortex Granati.

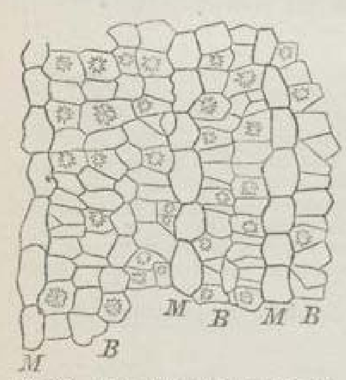


Fig. 278. Querschnitt aus dem Bast von Cortex Granati. *M* Markstrahlen. *B* Baststrahlen.

Bestandtheile. Die wirksamen Bestandtheile sind einige Alkaloide: Pelletierin $C_8H_{15}NO$, flüssig, Siede-P. 195° C., spec. Gew. bei 0° C. 0,988, löslich in Alkohol, Aether, Chloroform, 20 Th. Wasser; es dreht rechts. Methylpelletierin $C_9H_{17}NO$, flüssig, Siede-P. 215°C., löslich in 25 Th. Wasser, in Alkohol, Aether, Chloroform. Pseudopelletierin $C_8H_{15}NO \cdot 2H_2O$, krystallinisch, Schmelz-P. 246°C., löslich in Wasser, Aether, Chloroform und Alkohol. Isopelletierin $C_8H_{15}NO$, von denselben Eigenschaften wie Pelletierin, aber optisch inaktiv. Das Pseudopelletierin (Granatonin) ist eine tertiäre Base und wahrscheinlich ein Ketonamin. Hauptträger der Wirksamkeit soll das erste Alkaloid sein. Ferner enthält die Droge 20—28 Proc. Gerbsäure, die mit der Gallusgerbsäure identisch ist. Nach anderen Angaben ist daneben noch ein zweiter Gerbstoff in der Droge vorhanden. Sonst liefert die Rinde Benzolextrakt 0,76 Proc., Aether-Extrakt 0,30 Proc., Alkoholisches Extrakt 9,93 Proc., wässeriges Extrakt 12,35 Proc.,

alkalisches Extrakt 6,26 Proc., saures Extrakt 7,62 Proc., Lignin 8,93 Proc., Cellulose 31,89 Proc., Feuchtigkeit 8,70 Proc., Asche 2,7 Proc. Nach anderer Angabe 10,73 Proc. Asche. Der Alkaloidgehalt der Droge ist ein sehr schwankender und daher Feststellung desselben und Gebrauch einer Waare von möglichst gleichförmigem Gehalt sehr zu empfehlen. Aeltere Rinde soll im Alkaloidgehalt zurückgehen, dagegen scheint das Trocknen ohne Einfluss darauf zu sein.

Die niederländische Pharmakopöe verlangt einen Minimalgehalt von 1 Proc. an salzsauren Alkaloiden, was bemängelt wurde, da die Handelswaare selten mehr als 0,3 Proc. reine Alkaloide enthalten soll. Diese Zahl ist entschieden zu niedrig gegriffen. Ewers fand bei Untersuchung zahlreicher Wurzel- und Stammrinden 0,5—0,7 Proc. reiner Alkaloide und konnte einen wesentlichen Unterschied zwischen Wurzel- und Stammrinden nicht konstatiren, wogegen von anderer Seite die Superiorität der Wurzelrinde mit 1 Proc. und darüber aufrecht erhalten wird. Uns gaben eine Reihe von Mustern, die aus Stamm- und Wurzelrinde gemengt waren 0,5—0,6 Proc. — Am alkaloidreichsten sind javanische Rinden, in denen Ewers 0,92—0,98 Proc. fand. Erheblich höher sind früher von Stöder gefundene Zahlen bei javanischer Wurzelrinde, nämlich 1,71—3,75 Proc. salzsaurer Alkaloide.

Zur Bestimmung des Alkaloidgehaltes kann man 12 g Cortex Granati gr. m. pulv. in einem 200 g-Glase mit 120 Aether-Chloroform (3 : 1) übergiessen, nach kräftigem Durchschütteln 10 ccm 20 proc. Natronlauge und nach einer Stunde, während welcher wiederholt umgeschüttelt ist, noch 10 ccm Wasser zugeben und wieder umschütteln, bis sich das Pulver gut zusammenballt. Von der klar überstehenden Aether-Chloroformlösung giesst man 100 g durch ein trockenes Filter in einen Scheidetrichter. Diese Lösung (= 10 g Rinde) schüttelt man mit 50 ccm $^1/_{100}$-N.-Salzsäure und darauf dreimal mit je 10 ccm Wasser aus (oder so lange, bis das Wasser mit Meyer'schem Reagens keine Trübung mehr giebt), füllt die wässerigen, sauren Lösungen zu 100 ccm auf, giebt 50 ccm davon in eine Flasche, verdünnt mit gleichviel Wasser und titrit nach Zusatz von Aether und 5 Tropfen Jodeosinlösung mit $^1/_{100}$-N.-Kalilauge, bis die wässerige Schicht blassroth wird. Die zur Neutralisation der Alkaloide verbrauchten Kubikcentimeter $^1/_{100}$-N.-Salzsäure $\times$ 0,00295 = Gehalt an Alkaloiden. — Oder man macht, um die Alkaloide gravimetrisch zu bestimmen, die saure Lösung wieder alkalisch, schüttelt wieder mit Aether-Chloroform aus, destillirt ab, verdampft zur Trockne und wägt.

Verwechslungen und Verfälschungen. Als solche werden die Wurzelrinden von Berberis vulgaris L., Buxus sempervirens L., Morus nigra L. angegeben. Sie haben sämmtlich nicht den beschriebenen, charakteristischen Bau.

Aufbewahrung. Da, wie oben angegeben, die Rinde an Wirksamkeit verlieren soll, so sollte man sie alle Jahre erneuern. Das gilt ganz besonders für die gepulverte Droge.

Anwendung. Als gutes und zuverlässiges Bandwurmmittel. Es ist aber daran zu erinnern, dass nach ihrem Gebrauch schwere Vergiftungsfälle vorgekommen sind, und dass vor ihrer Anwendung durch nicht Sachverständige dringend gewarnt werden muss. Man verwendet sie als Abkochung oder Maceration, am zweckmässigsten aber als Macerationsdekokt (s. Apozema) aus 50—60 g Rinde, welches man heiss filtrirt und, um das Erbrechen zu verhindern, mit einem Zusatz von Ingwersirup versieht. Es wird auf drei- bis viermal binnen einer Stunde genommen. — Die für ein Dekokt empfohlene Menge von 200—400 g ist zu gross und nicht anzuwenden. In den vielfach angewendeten, kalt bereiteten, weinigen Auszug der Rinde geht nach unseren Untersuchungen nur etwa $^1/_{10}$ der Alkaloide über, in den heiss bereiteten die Hälfte. — In Deutschland ist die Rinde dem freien Verkehr entzogen. Das Extrakt darf im Geltungsbereich der Austr. nur gegen ärztliche Verordnung abgegeben werden.

Apozema de cortice radicis punicae (Gall.). Granatrindenabkochung. Apozème d'écorce de racine de grenadier. 60,0 frische, zerstossene Granatwurzelrinde macerirt man wenigstens 6 Stunden mit 750,0 destill. Wasser, kocht über freiem Feuer auf $^2/_3$ ein, seiht durch und filtrirt (heiss!).

Decoctum Granati corticis (Brit.). Decoction of Pomegranate Bark. 200 g gepulverte Granatrinde (Nr. 10) kocht man 10 Minuten mit 1200 ccm destill. Wasser, seiht durch und bringt durch Nachwaschen mit Wasser auf 1000 ccm Flüssigkeit. Gabe 15 bis 60 g.

Extractum Granati. Extr. Punicae Granati. Extr. Granati alcohole paratum. Granatrindenextrakt. Granatwurzelextrakt. — Extrait de grenadier (alcoolique). Austr.: Aus gepulverter Granatrinde wie Extr. Aconiti Austr. (S. 155) zu bereiten. — Ergänzb.: Aus fein zerschnittener Granatwurzelrinde wie Extr. Coffeae Ergänzb. (S. 906). Harzige Ausscheidungen während des Eindampfens bringt man durch kleine Mengen Weingeist wieder in Lösung. Nach E. Dieterich vermeidet man dieselben, wenn man die aus 1000,0 Rinde gewonnenen Auszüge auf 250,0 eindampft, mit 100,0 Weingeist versetzt und nun zu einem dicken Extrakt bringt. Ausbeute etwa 20 Proc. — Gall.: Wie Extr. Digitalis alcool. par. Gall. (S. 1041, 2).

Extractum Granati corticis solidum. Decoctum Granati corticis siccum. Granatwurzelrinde — Dauerextrakt (Diet.). 1000 g gepulverte Rinde macerirt man 12 Stunden mit 5000,0 destill. Wasser, erhitzt 2 Stunden im Dampfbad, nach dem Auspressen nochmals mit 3000,0 Wasser 2 Stunden, presst aus, löst 700 g Milchzucker und bringt l. a. (s. Extr. Uvae Ursi S. 363) auf 1000 g.

Boli taenifugi Redtenbacher.

Rp. Extract. Granati cort. 10,0
Extract. Filicis 5,0
Rhizom. Filicis pulv. q. s.

Man formt 30 Pillen, die man mit geschmolzenem Wachs überzieht.

Decoctum contra taeniam Bloch.
Bloch's Bandwurmmittel.

Rp. Cort. Granati rad. gr. pulv. 50,0
Aquae destillatae 300,0

kocht man über mässigem Feuer auf $^1/_4$ ein, fügt hinzu

Flor. Koso 10,0

lässt erkalten, seiht durch, bringt die Seihflüssigkeit auf 85,0 und setzt hinzu

Spiritus (90 %) 15,0.

Decoctum Granati Waldenburg.

Rp. Cort. Granati radic. 30,0
Aquae frigidae 300,0

macerirt man 12 Stunden, kocht, sodass man 250,0 Seihflüssigkeit erhält und fügt hinzu

Sirupi Zingiberis 30,0.

Die Hälfte auf einmal, nach $^1/_2$ Stunde die andre Hälfte.

Emulsio taenifuga Richter.
Emulsio contra taeniam. Bandwurm-Emulsion.

Rp. Apozemae de cort. Granat. 60,0:130,0
Olei Ricini 30,0
Gummi arabici pulv. 15,0
Sirupi Liquiritiae 25,0.

M. f. leg. art. emulsio. Für Erwachsene morgens die Hälfte, nach $^1/_2$ Stunde die andre Hälfte.

Sirupus Granati corticis.

I.

Rp. Extract. Granati 5,0
Spiritus 5,0
Sirupi simplicis 90,0.

II.

Rp. Succi e Granato 35,0
Sacchari albi 65,0.

2) **Cortex Granati fructus. Cortex Granatorum s. Psidii. Malicorium. — Granatschale. Granatäpfelschale. — Écorce de grenade** (Gall.). Sie enthält bis 28 Proc. Gerbstoff.

Anwendung. In der Färberei und Gerberei (bei Bereitung des Saffian).

3) **Flores Granati. Flores Balaustii. Balaustia. — Granatblüthen. — Fleur de grenadier. Balauste** (Gall.).

Nur noch selten im Theeaufguss bei Ruhr, Durchfall, Weissfluss; auch als Gurgelwasser.

4) **Die ganze Frucht; Fruit du grenadier** (Gall.).

In Frankreich bereitet man daraus:

Sirupus Granatorum. Sirop de grenade (Gall.) in derselben Weise, wie Sirupus Cerasi Gall. (S. 697).

Succus e Granato. Suc de grenade (Gall.). Man zerreibt das Fleisch der Granatäpfel auf einem Haarsiebe, fängt den Saft auf, presst den Rückstand, unterwirft die vereinigten Flüssigkeiten der Gährung und filtrirt sie zuletzt.

Antidysentericum. Ein Gemenge aus Granatwurzelextrakt, Rosenextrakt, Pelletierin, Myrobalanen und Gummi. (Riedel's Mentor.)

Bandwurmmittel nach Ther. Gaz.: Pelletierin. sulfuric. 0,18, Tannin 1,0, Aquae destill., Sirup. simpl. āā 60,0, Tinct. Aurant. cort. gtts. X. Auf zweimal innerhalb $^1/_2$ Stunde zu nehmen.

Bandwurmkur nach Janssen. Besteht in dem Gebrauch von Pillen, welche aus Granatextrakt hergestellt werden, das man aus frischer, nicht getrockneter Granatwurzelrinde bereitet.

Bandwurmkur nach Fleischmann, bei Kindern.

I.

Rp. Extracti Granati cort. rad.
Extracti Filicis aeth. āā 2,5
Cort. Granat. rad. q. s.

Man formt 40 Pillen und überzuckert sie.

II.

Rp. Extracti Granati cort. rad.
(vel Extract. Filicis) 2,5
Olei Ricini 10,0
Gummi arabici plv. 5,0
Aquae Menthae pip. 32,5

M. f. emulsio.

Morgens 3 mal 10 Pillen, bei eintretender Uebelkeit zwischendurch Thee oder Limonade; bei Erbrechen giebt man nach $^1/_2$ Stunde die übrigen Pillen, 4 Stunden später Mixtur II auf zweimal (vergl. hierzu S. 1157, Abs. 3)

Bandwurmmittel von Mook in Berlin ist eine mit Wurmfarnextrakt versetzte Abkochung von Granatwurzelrinde.

Granula.

Granula (Germ. Helv.). **Körner. Granules** (Gall.). **Parvules.** Als „Granula, Körner" bezeichnet man kleinste Pillen, welche mit besonderer Sorgfalt hergestellt sind und meist stark wirkende Arzneistoffe enthalten. Da sie weiss sind, muss bei ihrer Bereitung auch die peinlichste Sauberkeit eingehalten werden.

Germ. Zur Bereitung von Körnern werden die Arzneistoffe entweder unmittelbar oder nach vorgängiger Lösung in Aether, Weingeist oder Wasser mit der, einem Gewichte von 0,05 g für das einzelne trockene Korn entsprechenden Menge einer pulverförmigen Mischung aus 4 Th. Milchzucker und 1 Th. arabischem Gummi sorgsam gemengt. Aus dem Gemenge werde mittels weissen Sirups, welchem auf je 1 Th. = 0,1 Glycerin zugesetzt worden, eine bildsame Masse hergestellt, und letztere dann in die vorgeschriebene Anzahl runder Körner geformt. Ein oberflächliches Befeuchten vorräthiger, aus indifferenter Masse geformter Körner mit einer Lösung des Arzneistoffes ist nur bei den homöopathischen, sogenannten Streukügelchen gestattet.

Helv. 1,5 g arabisches Gummi wird mit dem verordneten Medikamente innig gemischt, dann mit 3,5 g Zucker und 8 Tropfen Wasser zu 100 Körnern verarbeitet.

Das Anstossen der Körnermasse erfolgt zweckmässig in einem mit Kalilauge sorgfältigst gesäuberten, glasirten Porcellanmörser. Man stösst die Masse ziemlich derb an. Zum Ausrollen halte man eine besondere Pillenmaschine. Alle Theile, mit denen die Körner in Berührung kommen, auch die fertige Masse, reibe man kurz vor dem Ausrollen mit *Talcum venetum* ab, desgl. die Finger.

Sollen die Körner aufbewahrt werden, so stösst man sie ohne Glycerinzusatz, sondern nur mit Gummischleim oder mit Zuckersirup an, weil sie sich, mit Glycerin angestossen, leicht abplatten.

Da, wo mehrere Sorten Körner vorräthig gehalten werden, empfiehlt es sich, die einzelnen Sorten — zur Vermeidung von Verwechslungen — in verschiedenen Farben zu färben. Man benutzt hierzu Lösungen von Eosin, Tinctura Croci, Tinctura Curcumae u. dgl. Auch kann man die Körner versilbern oder vergolden.

Gratiola.

Gattung der **Scrophulariaceae—Antirrhinoideae—Gratioleae.**

Gratiola officinalis L. Heimisch in Europa, West- und Mittelasien, in Nordamerika wahrscheinlich eingeschleppt. — Verwendung findet:

1. Das Kraut: † **Herba Gratiolae** (Ergänzb.). **Hb. gratiae dei. — Gottesgnadenkraut. Purgirkraut. Erdgalle. Weisser oder wilder Aurin**[1]. — **Gratiole** (Gall.). **Herbe à pauvre homme. — Hedge-hyssop.**

Beschreibung. Der Stengel ist bis 30 cm hoch, vierkantig, kahl, Blätter bis 4 cm lang, decussirt, lanzettlich, vorn gesägt mit mehreren Längsnerven. Blüthen gestielt in den Blattachseln, mit 2 linealen Vorblättern. Kelch 5theilig, Korolle trichterig, vielspaltig, fast 2lippig, hellgelb, innen behaart. Nur 2 Staubblätter ausgebildet, die Antherenhälften durch das verbreiterte Connektiv getrennt, ausserdem 2 Staminodien. Geruchlos, von bitterem Geschmack.

[1] Wenn im Handverkauf Erdgalle oder Aurin verlangt wird, so pflegt man Herb. Centaurii minor. zu verabfolgen.

Bestandtheile. 2 Glukoside: 1) Gratiolin $C_{40}H_{64}O_{14}$, krystallinisch, schwer löslich in kaltem Wasser und in Aether, leicht löslich in heissem Wasser und in Alkohol. Schmilzt bei 200° C. Liefert mit verdünnter Schwefelsäure: Zucker und Gratioletin und Gratioleretin. 2) Gratiosolin $C_{46}H_{42}O_{25}$, amorph, ziemlich leicht löslich in Wasser und Alkohol, schwer in Aether. Schmilzt bei 125° C. Liefert mit verdünnter Schwefelsäure Zucker und Gratiosoletin, welches, ebenfalls glukosidischer Natur, Zucker, Gratiosoleretin und Hydrogratiosoleretin liefert. Das Gratiosolin scheint der Träger der Wirkung zu sein. Ferner: eine Fettsäure Gratioloinsäure und deren Glycerid, das Gratiolafett.

Das im Juni und Juli während der Blüthe ohne Wurzel gesammelte Kraut. 4 Th. frisches geben 1 Th. trocknes. — Vorsichtig aufzubewahren!

Anwendung. Aeusserst selten als Abführmittel zu 0,15—0,3 in Pulver oder Abkochung. Grösste Einzelgabe 1,0 g, grösste Tagesgabe 3,0 g (nach LEWIN). Neuerdings bei Wassersucht in Form von Extractum aquosum liquidum empfohlen.

† **Extractum Gratiolae** (Ergänzb.). Gottesgnadenkraut-Extrakt. Wird aus dem frischen, blühenden Kraut wie Extractum Belladonnae Germ. (S. 469) bereitet. Ausbeute etwa 3 Proc Man giebt es zu 0,05—0,1. Grösste Einzelgabe 0,5 g, grösste Tagesgabe 1,0 g (LEWIN)

2. Das Rhizom † **Rhizoma Gratiolae.**

Beschreibung. 3—4 mm dick, stielrund, gegliedert, unterseits bewurzelt. Rinde durch grosse Lufträume lückig, mit grossem Mark.

Führt anscheinend dieselben Bestandtheile wie das Kraut und gilt als noch wirksamer als dieses.

Grindelia.

Gattung der **Compositae—Astereae—Solidagineae.**

I. Grindelia robusta Nuttall. Gumplant, Wild Sunflowers, Yellow taiweed. Heimisch in Nordamerika längs der Küste des Stillen Oceans.

Man verwendet das blühende Kraut: **Herba Grindeliae** (Ergänzb.). **Grindelia** (U-St.). **Flores, Stipites s. Summitates Grindeliae. — Herbe de grindelie.**

Beschreibung. Die im jüngeren Zustande weissflaumigen Stengel tragen spärlich behaarte, decussirte, nach oben den Stengel umfassende, spatelförmige bis lanzettförmige Blätter, die durchscheinend punktirt sind. Die Blättchen des Hüllkelches der Köpfchen sind zurückgekrümmt und aussen mit einem braunen, im frischen Zustande milchweissen Sekret bedeckt. Die ganze Pflanze ist klebrig von einem solchen, durch Drüsenhaare ausgeschiedenen Sekret.

Bestandtheile wenig studirt. Es werden genannt: ein Saponin zu 2 Proc., Grindelin, ein dunkelbraunes, unangenehm riechendes ätherisches Oel, das die Hirn- und Rückenmarksfunktion herabsetzen soll, ein Harz, das expektorirend wirkt. Ueber die Anwesenheit eines Alkaloids stehen sich die Angaben direkt gegenüber.

Verwechslungen. Der Droge sollen auch andere Arten beigemengt werden, so Grindelia squarrosa Dunal, Gr. integrifolia D. C., Gr. inuloides Willd., Gr. glutinosa Dunal, Gr. hirsutula Hook. et Arn., Gr. rubricaulis D. C.

Anwendung. Bei Asthma, Keuchhusten, Blasenkatarrh, Katarrh der Harnröhre, Nierenleiden. Grössere Dosen wirken giftig.

Elixir Grindeliae (Nat. form.). Elixir of Grindelia. 65 ccm Extract. Grindeliae fluid. (U-St.), 10 ccm Spirit. Aurantii comp. (U-St.), 115 ccm Alcohol deodorat. (U-St. 92,5 proc.), 810 ccm Elixir Taraxaci comp. (Nat. form.) werden gemischt.

Extractum Grindeliae fluidum. Grindelia-Fluidextrakt. Fluid Extract of Grindelia. Ergänzb.: Aus grob gepulvertem Grindeliakraut wie Extr. Frangulae fluid. Germ. (S. 1181) 1 Th. Kraut erfordert 7—7½ Th. Lösungsmittel. — U-St.: Aus 1000 g Grindeliakraut (No. 30) und Weingeist (91 proc.) im Verdrängungswege. Man

befeuchtet mit 300 ccm, fängt zuerst 850 ccm auf und stellt l. a. 1000 ccm Fluidextrakt her. — Anwendung: bei Asthma 2—3 ccm mehrmals täglich.

Extractum Grindeliae (boraxatum). 1000 Th. Grindeliakraut erhitzt man mit Boraxlösung 25 : 4000 Th., digerirt 2 Tage, presst, lässt absetzen und dampft zum dicken Extrakt ein. Zu 0,1—0,2 g mehrmals am Tage.

Sirupus Grindeliae. Man presst die zerquetschten Blüthenköpfchen und bringt 100 Th. des Saftes mit 200 Th. Zucker und 60 Th. Weingeist (45 proc.) zum Sirup. Ex tempore: 5,0 Grindelia-Fluidextrakt, 95,0 Zuckersirup.

II. Grindelia squarrosa Dunal, Ague weed. In Mexiko und in den westlichen Staaten der Union. Blätter schmal lanzettlich, gegen die Basis zusammengezogen und herzförmig. — Enthält ebenfalls ein **Saponin**. — Verwendet gegen Intermittens und Rheumatismus.

Guaco.

Unter Guaco und Huaco versteht man eine ganze Anzahl von Arzneipflanzen, die sämmtlich in Süd- und Mittelamerika, zunächst gegen Bisse giftiger Schlangen, dann aber auch als Heilmittel gegen Syphilis, Krebs und Rheuma empfohlen werden. Sie sind wiederholt nach Europa gekommen. Es sind als solche hauptsächlich zu nennen **Mikania Guaco H. B.** und andere Arten (**Compositae—Eupatorieae—Ageratinae**), ferner Arten von **Aristolochia**, so **A. fragrantissima Ruiz**, dann **Comocladia integrifolia Jacq.** (**Anacardiaceae**), **Cissampelos Pareira L.** (**Menispermaceae**) und endlich Pflanzen aus den Familien der **Liliaceen**, **Cucurbitaceen** und **Passifloraceen**.

Mikania Guaco ist auch als Condurango nach Europa gekommen.

Guajacolum.

I. † Guajacolum (Ergänzb. Helv.). **Gaiacol** (Gall.). **Guajakol. Brenzcatechinmonomethylester. Méthylpyrocatechin.** $C_6H_4(OH)OCH_3(1:2)$. **Mol. Gew. = 124.**

Darstellung. Das Guajakol ist ein wesentlicher Bestandtheil des Buchenholztheer-Kreosots und wird aus diesem abgeschieden, indem man die bei 200—205° C. übergehende Fraktion desselben erst mit starkem Ammoniak wäscht. Dann bildet man durch Zugabe einer alkoholischen Lösung von Kalihydrat das Kalisalz (Guajakol-Kalium), wäscht dieses mit Aether, krystallisirt es aus Alkohol um und zerlegt es mit verdünnter Schwefelsäure. Das in Freiheit gesetzte Guajakol wird alsdann wiederholt rectificirt. Bis vor etwa 10 Jahren kannte man es nur als Flüssigkeit, heute gewinnt man es in Krystallen, indem man die Lösung des reinen Guajakols in Petroläther der freiwilligen Verdunstung überlässt.

Eigenschaften. Entweder eine klare, farblose oder schwach gelbliche, ölige Flüssigkeit oder farblose, prismatische Krystalle, welche bei 28—28,5° C. schmelzen. Es besitzt einen durchdringenden, rauchartigen Geruch, ätzenden Geschmack, siedet bei etwa 205° C. und hat im flüssigen Zustande bei 15° C. das spec. Gew. 1,143 (Ergänzb.: Siedepunkt 205° C., spec. Gew. 1,117—1,143. Schmelzpunkt nicht unter 28° C. Helv.: Siedepunkt 200—203° C., spec. Gew. 1,116—1,133. Gall.: Siedepunkt 205° C., spec. Gew. 1,143, Schmelzpunkt 28,5° C.).

Es ist löslich in etwa 60 Th. Wasser, oder in 7 Th. Glycerin. In Alkohol, Aether, Eisessig, Chloroform, Schwefelkohlenstoff und zahlreichen anderen Lösungsmitteln ist es leicht löslich — Die wässerige Lösung wird auf Zusatz von Ferrichloridlösung missfarbig. Die alkoholische Lösung wird auf Zusatz von wenig Ferrichlorid rein blau, durch Zusatz von mehr Ferrichlorid smaragdgrün, später braun.

Prüfung. 1) Ein Volumen Guajakol gebe, mit zwei Volumen Petroleumbenzin geschüttelt, eine bald klar werdende Mischung, welche aus zwei Schichten besteht. Bleibt

die Mischung längere Zeit trübe, so weist dies auf Verunreinigungen des Guajakols hin. 2) Ein Volumen Guajakol muss sich in zwei Volumen Natronlauge unter Selbsterwärmung auflösen. Diese Mischung muss nach dem Erkalten zu einer weissen Salzmasse erstarren (Färbung = chinonartige Verunreinigungen) und in 10 Volumen Wasser klar löslich sein (Trübung = Kohlenwasserstoffe). 3) Wird 1 Tropfen Guajakol zu 10 Tropfen koncentrirter Schwefelsäure zugefügt, so trete eine reine gelbe, nicht röthliche Färbung auf (Kreosot); erst auf Zusatz von etwas Aceton färbe sich die Mischung intensiv roth.

Aufbewahrung. Vorsichtig und vor Licht geschützt, da es unter dem Einflusse des Lichtes nachdunkelt. Dunkelgewordene Präparate können durch Ueberdestilliren wieder farblos erhalten werden.

Anwendung. Nach GUTTMANN tödtet das Guajakol, wenn es in einer Verdünnung von 1:2000 im Blute cirkulirt, die Tuberkelbacillen; bei einer Verdünnung von 1:4000 schwächt es sie noch. Es dient daher in ausgedehntem Maasse zur Bekämpfung der Tuberkulose. Man giebt es in Gaben von 0,05—0,1 g mehrmals täglich in Pillen, Kapseln, Lösungen. Höchstgaben: *pro dosi* 0,5 g (Ergänzb. Helv.), *pro die*: 2,0 g (Ergänzb.), 3,0 g (Helv.). Für die therapeutische Verwendung können vorläufig das flüssige und krystallisirte Guajakol *promiscue* gebraucht werden.

† α-Guajakol. Guajacolum absolutum. Reines Guajakol. Synthetisches Guajakol. Nach D.R.P. 95339 wird o-Anisidin durch Einwirkung von salpetriger Säure diazotirt und die mit Schwefelsäure angesäuerte Lösung im Dampfstrom destillirt. Das übergegangene Guajakol wird rektificirt. Es siedet bei etwa 200° C. und erstarrt ohne weiteres zu Krystallen, welche bei 29—30° C. schmelzen.

† Homo-Guajakol. Homobrenzcatechin-Methyläther. Kreosol. $C_6H_3(CH_3)(OCH_3)OH$. Mol. Gew. = 138. Ein höheres Homologes des Guajakols. Ist im Buchenholztheer-Kreosot enthalten und wird aus diesem ähnlich wie das Guajakol durch die Kaliverbindung hindurch abgeschieden.

Farblose, angenehm riechende, ölige, in Wasser kaum lösliche Flüssigkeit, welche von Alkohol und Aether leicht gelöst wird. Siedep. 221° C. Die alkoholische Lösung wird durch Eisenchlorid grün gefärbt.

Ist bezüglich seiner therapeutischen Verwendung noch im Versuchsstadium begriffen.

† Guajaperolum. Guajaperon. Piperidinum guajakolicum. Piperidin-Guajakolat. $C_5H_{11}N(C_7H_8O_2)_2$.

Entsteht durch Auflösen von 85 Th. Piperidin und 248 Th. Guajakol in Petroläther oder Benzol. — Farblose, prismatische Nadeln, in 30 Th. Wasser löslich, auch löslich in den meisten organischen Lösungsmitteln. Schmelzp. 80° C.

Brenzcainum. Guajakolbenzyläther. $C_6H_4(OCH_3)OCH_2C_6H_5$. Mol. Gew. = 214. Entsteht durch Einwirkung von Benzylchlorid $C_6H_5CH_2Cl$ auf Guajakol-Natrium. Farblose, fast geruchlose und fast geschmacklose, aber hinterher kratzend und anästhesirend schmeckende, neutrale Krystalle, in Alkohol und Aether löslich, bei 62° C. schmelzend. Löst sich auch in Vasogen. Weder die wässerige noch die alkoholische Lösung wird durch Ferrichlorid gefärbt. In Natronlauge ist es unlöslich. Beim Kochen mit Kaliumpermanganat und verdünnter Schwefelsäure tritt Geruch nach Bittermandelöl, beim Kochen mit Salzsäure Geruch nach Guajakol auf. Es ist von MARCUS zur Erzielung örtlicher Anästhesie mittels Kataphorese benutzt worden. Nicht zu verwechseln mit Benzosol!

Guajakol-Chininchlorid, aus molekularen Mengen Guajakol und Chininchlorid bestehend, weisse Nadeln, wird an Stelle von Guajakol als ungiftiger Ersatz desselben angewendet. Vergl. S. 778.

Guajacolum phosphoricum. Phosphorsäure-Guajacyläther. $(C_6H_4 \cdot OCH_3)_3 \cdot PO_4$. Mol. Gew. = 416.

Die Darstellung erfolgt durch Einwirkung von Phosphoroxychlorid auf Guajakol-Natrium.

Ein weissliches, fast geruchloses Krystallpulver, unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol, Chloroform und Aceton. Schmelzp. gegen 98° C. Es findet in gleicher Weise und in gleichen Dosen Anwendung wie das Guajakol selbst, indessen ist sein Gebrauch ein verhältnissmässig beschränkter.

Guajacolum aethylenatum. Guajakoläthylenäther. $[CH_3O \cdot C_6H_4O]_2 \cdot C_2H_4$. Mol. Gew. = 274.

Die **Darstellung** erfolgt durch Erhitzen von Guajakolnatrium mit Aethylenbromid oder Aethylenchlorid unter Druck bei Anwesenheit von Alkohol als Verdünnungsmittel.

Farblose Krystallnadeln, in Wasser schwer löslich, leicht löslich in heissem Alkohol. Schmelzpunkt 138—139° C.

Bei Lungentuberkulose in gleicher Weise wie Guajakol angewendet in Gaben von 0,5—1,0 g zweimal täglich.

Guajacolum carbonicum. Guajakolkarbonat. Kohlensäure-Guajacyläther Duotal. $(C_6H_4OCH_3)_2 . CO_3$. **Mol. Gew. = 274.**

Zur **Darstellung** bringt man 2 Molekulargewichte Guajakol durch die erforderliche Menge Natronlauge in Lösung und leitet in diese Lösung langsam 1 Molekulargewicht Kohlenoxychlorid (Phosgen $COCl_2$) gasförmig ein.

$$2\,[C_6H_4 . OCH_3 . ONa] + COCl_2 = 2\,NaCl + (C_6H_4 . OCH_3)_2 . CO_3.$$

Das sich unlöslich abscheidende Guajakolkarbonat wird mit Sodalösung gewaschen und aus Alkohol umkrystallisirt.

Eigenschaften. Weisses krystallinisches, neutrales Pulver, nahezu geschmacklos und geruchlos, unlöslich in Wasser, wenig löslich in kaltem Alkohol, leicht löslich in heissem Alkohol, ferner in Aether, Chloroform und Benzol. In Glycerin und in fetten Oelen ist es nur wenig löslich. Schmelzpunkt 78—84° C. Wird von alkoholischer Kalilauge sofort zerlegt in Kohlensäure und Guajakol, welches letztere durch Ansäuern isolirt werden kann. Die alkoholische Lösung wird durch Eisenchlorid nicht charakteristisch gefärbt. Es enthält 91,5% Guajakol.

Aufbewahrung. Unter den indifferenten Arzneimitteln.

Anwendung. Den gesunden Magen passirt es unzersetzt; im Darme erfolgt Spaltung in Guajakol und Kohlensäure. Diese Spaltung erfolgt schon im Magen bei krankhaften Zuständen desselben. Man giebt es bei Tuberkulose anfangs täglich zu 0,2—0,5 g und steigt bis auf 2—4 g. Die Ausscheidung erfolgt durch den Urin als Guajacylschwefelsäure.

Guajacolum valerianicum. Guajakolvalerianat. Valeriansäure-Guajacylester. Geosot. $C_6H_4 . OCH_3 . C_4H_9CO_2$. **Mol. Gew. = 208.**

Die **Darstellung** erfolgt durch Einwirkung von Valerylchlorid auf Guajakolnatrium.

Gelbliche, ölige Flüssigkeit, zugleich nach Guajakol und nach Baldriansäure riechend, spec. Gew. 1,037. Siedepunkt 245—265° C. Wenig löslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol, Aether, Benzol, Chloroform.

Wird wie das Guajakol selbst bei Lungentuberkulose angewendet. Man giebt es in Gelatinekapseln in 0,2 g und zwar 3—6 Kapseln täglich.

Guajacolum benzoïcum. Guajakolbenzoat. Benzoylguajakol. Benzosol. Benzo-Guajakol. Benzoësaures Guajakol. $C_6H_4(OCH_3) . C_6H_5CO_2$. **Mol. Gew. = 228.**

Entsteht durch Einwirkung von Benzoylchlorid auf Guajakolkalium und wird durch Umkrystallisiren aus Alkohol rein dargestellt.

$$C_6H_4\begin{cases}OCH_3\\(C_6H_5CO_2)\end{cases}$$

Guajakolbenzoat.

Eigenschaften. Farbloses, krystallinisches Pulver ohne Geruch und Geschmack, fast unlöslich in Wasser, leicht löslich in Aether, in Chloroform und in heissem Alkohol. Es schmilzt im Kapillarrohre bei 56° C.[1]) Durch alkoholische Kalilauge wird es in Guajakolkalium und Kaliumbenzoat gespalten. Durch koncentrirte Schwefelsäure wird es mit citronengelber Farbe gelöst. Die alkoholische Lösung wird durch Eisenchlorid nicht charakteristisch gefärbt.

Aufbewahrung. Unter den indifferenten Arzneimitteln.

Anwendung. An Stelle des Guajakols und Kreosots. Es bietet vor diesen beiden die Vorzüge, dass es geschmacklos ist und den Verdauungstraktus nicht reizt. Den Magen

---

[1]) Ein aus synthetischem Guajakol hergestelltes Präparat schmilzt nach THOMS bei 59° C.

passirt es unzersetzt, und wird alsdann im Darme zu Guajakol und Benzoësäure gespalten, welche beide leicht resorbirt werden. Man giebt es in Tagesdosen von 1—10 g.

Guajacolum salicylicum. Guajakolsalicylat. Guajakol-Salol. Salicoyl-Guajakol. Salicylsäure-Guajakolester. $C_7H_5O_2 . C_7H_7O$. Mol. Gew. = 244.

Zur Darstellung wird ein Gemisch gleicher Molekulargewichte Guajakolnatrium und Natriumsalicylat mit Phosphoroxychlorid behandelt. $2[C_6H_4 . OCH_3 . ONa] + 2[C_6H_4(OH)CO_2Na] + POCl_3 = 3NaCl + PO_3Na + 2[C_6H_4(OH)CO_2 . C_6H_4(OCH_3)]$.

Eigenschaften. Weisses, krystallinisches Pulver, ohne Geruch und Geschmack, fast unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol, in Aether und in Chloroform. Schmilzt im Kapillarrohre bei 65° C. Durch alkoholische Kalilauge wird es in Guajakolkalium und Kaliumsalicylat gespalten.

Die alkoholische Lösung bringt beim Eintropfen in wässeriges Eisenchlorid nur eine Trübung hervor. Die alkoholische Lösung selbst aber wird durch Eisenchlorid weinroth gefärbt.

Aufbewahrung. Unter den indifferenten Arzneimitteln.

Anwendung. Bei innerlicher Darreichung wird es im Darme zu Guajakol und Salicylsäure gespalten, welche beide leicht resorbirt werden. Man giebt es Phthisikern als den Appetit erregendes und die Verdauung beförderndes Mittel in Einzelgaben von 1—10 g täglich, ferner als Darmantisepticum.

Guajacolum cinnamylicum. Guajakolcinnamat. Cinnamyl-Guajakol. Zimmtsaures Guajakol. Styrakol. $C_9H_7O_2 . C_6H_4(OCH_3)$. Mol. Gew. = 254.

Zur Darstellung werden gleiche Molekulargewichte Guajakol und Cinnamylchlorid bei gewöhnlicher Temperatur gemischt und nach 2 Stunden einige Zeit auf dem Wasserbade erwärmt, dann aus siedendem Alkohol umkrystallisirt. — Farblose, bei 130° C. schmelzende Krystallnadeln, welche in Wasser so gut wie unlöslich, in Alkohol, Chloroform und Aceton löslich sind.

Soll antiseptisch wirken. Wird innerlich bei Lungentuberkulose, ferner zur Hemmung von Gährungs- und Fäulnissprocessen bei chronischem Blasenkatarrh, Gonorrhoe, Magen- und Darmkatarrh angewendet. Dosis 1 g mehrmals täglich.

Guacamphol-Henning. Kamphersäure-Guajakolester. $C_8H_{14}(CO_2 . C_6H_4 . OCH_3)_2$. Mol. Gew. = 412. Entsteht durch Einwirkung von Kamphersäurechlorid auf Guajakol-Natrium und stellt farblose, geruch- und geschmacklose Nadeln dar, unlöslich in Wasser, leicht löslich in heissem Alkohol und in Chloroform. Durch Kalilauge wird der Ester langsam verseift. Die Verbindung soll gegen Diarrhoe und gegen die Nachtschweisse der Phthisiker Verwendung finden.

Guajacolum Jodoformiatum v. Mosetig.
Guajakol-Jodoform v. Mosetig.

Rp. Olei Amygdalarum 1,0
Guajacoli 4,0
Jodoformii 1,0.

Durch mässige Wärme zu lösen. Injektionen von 0,5—1,0 ccm (!) gegen Gelenktuberkulose

Pilulae Guajacoli à 0,1 g.
(Form. Berol.)

Rp. Guajacoli 6,0
Radicis Liquiritiae 11,4
Glycerini 0,6.

Fiant pilulae N. 60.

Pilulae Guajacoli à 0,05 g.
(Form. Berol.).

Rp. Guajacoli 3,0
Radicis Liquiritiae 5,7
Glycerini 0,3.

Fiant pilulae N. 60.

Pastilli Guajacoli compositi Amos.

Rp. Acidi arsenicosi
Strychnini hypophosphorosi āā 0,001
Calcii hypophosphorosi
Natrii hypophosphorosi āā 0,025
Ferri hypophosphorosi 0,05
Chinini hypophosphorosi 0,02
Guajacoli carbonici 0,025.

Zu 1 Pastille. Gegen Lungentuberkulose.

Solutio Picot.
Picot'sche Lösung.

Rp. Guajacoli 5,0
Jodoformii 1,0
Paraffini liquidi
Olei Olivae āā q. s. ad 100,0 ccm.

Ist zu sterilisiren.

Solutio Pignol.
Pignol'sche Lösung.

Rp. Eucalyptoli 14,0
Guajacoli 5,0
Jodoformii 1,0
Olei Amygdalarum (seu Olivarum) q. s. ad 100,0 ccm.

Ist zu sterilisiren.

Solutio Morel-Lavallée.
Morel-Lavallée'sche Lösung.

Rp. Eucalyptoli 12,0
Guajacoli 5,0
Jodoformii 4,0
Olei Olivarum q. s. ad 100,0 ccm.

Ist zu sterilisiren.

Solutio Dubourg.

Dubourg'sche Lösung.

Rp.	Jodoformii	1,0
	Guajacoli	5,0
	Olei Olivarum q. s. ad	100,0 ccm.

Ist zu sterilisiren.

Sirupus Calcii chlorhydrophosphorici cum Guajacolo.

Rp.	1. Balsami tolutani	15,0
	2. Spiritus (90 Proc.)	
	3. Aquae destillatae	āā 75,0
	4. Calcii phosphorici	60,0
	5. Acidi hydrochlorici (25 Proc.)	70,0
	6. Aquae destillatae	120,0
	7. Guajacoli	10,0
	8. Spiritus (90 Proc.)	500,0
	9. Spiritus Arrac	30,0
	10. Vini Malacensis	60,0
	11. Sirupi Sacchari	900,0.

Man bereitet eine filtrirte Lösung von 1—3, ferner von 4—6, endlich von 7—10, vereinigt diese und filtrirt nach dem Absetzen. 3—4mal täglich 1 Theelöffel bis 1 Esslöffel. Bei Phthisis.

Mixtura Guajacoli Sahli.

Rp.	Guajacoli	1—2,0 g.
	Aquae destillatae	180,0
	Spiritus (90 Proc.)	20,0.

1 Theelöffel bis 1 Esslöffel in einem Glase Wasser nach den Mahlzeiten zu nehmen. Gegen Phthisis.

Vinum Guajacoli Fraentzel.

Rp.	Guajacoli	13,5
	Tincturae Gentianae	30,0
	Spiritus (90 Proc.)	250,0
	Vini Hispanici q. s. ad	1000,0.

2—3mal täglich 1 Esslöffel in einem Weinglase voll Wasser.

II. Acidum guajacolocarbonicum. **Guajakolkarbonsäure. Methoxysalicylsäure.** $C_6H_3(OH)(OCH_3).CO_2H + 2H_2O$. **Mol. Gew. = 204.**

Darstellung. Man leitet unter Erhitzen über Guajakol-Alkali-Salze Kohlensäure. Hierbei entstehen, analog der Bildung der Salicylsäure, wahrscheinlich zunächst die Salze der Guajacylkohlensäure, z. B. unter Zugrundelegung des Guajakolnatriums zunächst Guajacyl-Natriumkarbonat, welches bei weiterem Erhitzen in guajakolkarbonsaures Natrium übergeht.

$$C_6H_4\begin{matrix} \diagup OCH_3 \\ \diagdown ONa \end{matrix} + CO_2 = CO_2\begin{matrix} \diagup Na \\ \diagdown C_6H_4 . OCH_3 \end{matrix} = C_6H_3\begin{matrix} \diagup OH \\ - OCH_3 \\ \diagdown CO_2Na \end{matrix}$$

Guajakol-Natrium. Guajacyl-Natriumkarbonat. Guajakolkarbonsaures Natrium.

Aus der Lösung des entstandenen Natriumsalzes wird die freie Säure durch Ansäuern ausgefällt und durch Krystallisation aus heissem Wasser oder verdünntem Alkohol gereinigt.

Eigenschaften. Weisses, krystallinisches, sauer reagirendes, geruchloses Pulver von bitterem Geschmack, schwer löslich in kaltem Wasser, ziemlich leicht löslich in heissem Wasser, leicht löslich in Alkohol und in Aether, desgleichen in Natriumbikarbonatlösung. Schmelzpunkt der wasserfreien Säure 148—150° C.

Die kalte wässerige Lösung wird durch Eisenchloridlösung rein blau gefärbt.

Aufbewahrung. Unter den indifferenten Arzneimitteln.

Anwendung. Die Verbindung ist aus dem Versuchsstadium noch nicht heraus; sie wirkt antiseptisch, wahrscheinlich auch antirheumatisch.

Natrium guajacolocarbonicum, guajakolkarbonsaures Natrium, methoxysalicylsaures Natrium, $C_6H_3(OCH_3)(OH)CO_2Na$ wird durch Neutralisation der Guajakolkarbonsäure mit eisenfreiem Natriumbikarbonat in verdünnter alkoholischer Lösung dargestellt.

Weisses, krystallisches Pulver, entweder schwach sauer reagirend oder neutral, leicht löslich in Wasser. Die wässerige Lösung wird durch Eisenchlorid rein blau gefärbt.

Es soll ähnlich, aber milder wie Natriumsalicylat wirken, und frei von Nebenwirkungen sein. Noch im Versuchsstadium!

III. Acidum guajacolosulfuricum. **Guajakolsulfosäure. Ortho-Guajakolsulfosäure.** $C_6H_3(OH)(OCH_3)SO_3H$. **(1 : 2 : 6). Mol. Gew. = 204.** Zur therapeutischen Anwendung gelangt nur die Ortho-Säure, weil die Para-Säure unangenehme Nebenwirkungen besitzt. Die Ortho-Säure entsteht durch Mischen von Guajakol mit konc. Schwefelsäure in geringem Ueberschuss und Erwärmen bis auf höchstens 70—80° C. Man löst das Reaktionsgemisch in Wasser, stellt durch Sättigen mit Baryumkarbonat (s. S. 86) das Baryumsalz dar und zerlegt dieses mit berechneten Mengen Schwefelsäure, dampft die wässerige Lösung ein und krystallisirt die Säure aus verdünntem Alkohol um.

Weisse, glänzende, wasserfreie Blättchen, welche bei 270° C. noch nicht schmelzen und sich in 3 Th. Wasser von 15° C. oder in 1 Th. siedendem Wasser auflösen. In Al-

kohol von 95 Proc. sind sie kaum löslich, unlöslich in Aether, Benzol, Chloroform, Aceton. Konc. Schwefelsäure löst sie auch beim Erwärmen ohne Färbung auf. — Silbernitratlösung wird schon in der Kälte, rascher beim Erwärmen reducirt, mit Ferrichloridlösung entsteht eine blaue Färbung, die auf vorsichtigen Zusatz von Ammoniak in Hellgelb umschlägt. — Der Geschmack der freien Säure ist bitterlich, ohne an denjenigen des Guajakols irgendwie zu erinnern.

Thiokolum. **Thiokol. o-Guajakolsulfosaures Kalium. $C_6H_3(OH)(OCH_3)SO_3K$. Mol. Gew. = 242.** Die Darstellung erfolgt durch Umsetzung von o-Guajakolsulfosaurem Baryum (s. oben) mit Kaliumsulfat. Beim Eindampfen der wässerigen Lösung erhält man aus mässig koncentrirter Lösung das Salz als grosse rhombische Krystalltafeln, aus ganz koncentrirter Lösung dagegen als weisses geruchloses Krystallpulver ohne Krystallwasser. In dieser Form gelangt das „Thiokol" in den Handel.

Farbloses Krystallpulver, sehr leicht (1+1) löslich in Wasser, etwas schwerer löslich in verdünntem Alkohol, fast unlöslich in 96proc. Alkohol. Die wässerige Lösung giebt mit Ferrichlorid die schon oben erwähnte Blaufärbung; sie zeigt ferner ein bemerkenswerthes Reduktionsvermögen gegen Silbernitrat und Kaliumpermanganat. Sie ist neutral und von schwach bitterlichem, hinterher süsslichem Geschmack, nicht nach Guajakol riechend.

Man giebt Thiokol in Gaben von 0,5—1,0 g und zwar zu 2—4,0 g täglich als ungiftigen Ersatz des Guajakols bei Lungentuberkulose, namentlich in deren Frühstadien.

Sirolin. Eine 6—7proc. Auflösung des Thiokols in 40proc. Zuckerlösung, mit Orangenschalenauszug parfümirt. Ein Esslöffel Sirolin enthält = 1,0 g Thiokol. Man giebt das Sirolin in Tagesgaben von 1—5 Theelöffel.

Bestimmung des Thiokols in Zuckerlösungen. 5 g der Substanz (genau gewogen) werden in einem schräg gestellten Kjeldahlkölbchen mit 25 ccm Salpetersäure von 1,28—1,30 spec. Gew. zunächst gelinde erwärmt, dann $1^1/_2$ Stunde im Sieden erhalten. Man verdünnt mit ca. 150 ccm Wasser und bestimmt die Schwefelsäure durch Fällung mit Baryumchlorid. 233 Th. $BaSO_4$ = 242 Th. $C_7H_7KO_5S$. (Thiokol).

Calcium guajacolosulfuricum. **o-Guajakolsulfosaures Calcium. Guajacyl. $[C_6H_3(OH)(OCH_3)SO_3]_2 . Ca$. Mol. Gew. = 446.**

Zur Darstellung neutralisirt man die wässerige Lösung der o-Guajakolsulfosäure auf dem Wasserbade mit Calciumkarbonat. Man filtrirt, dampft das Filtrat zur Trockne, löst den Rückstand in 4—5fachem Gewicht 90proc. Alkohols und bringt die filtrirte Lösung durch Eindampfen zur Trockne.

Ein bläulichgraues Pulver, in Wasser und Alkohol leicht löslich, in Oel unlöslich. Die wässerige Lösung giebt mit Ferrichlorid die schon oben erwähnte Blaufärbung, auch wirkt sie reducirend gegen Silbernitrat und Kaliumpermanganat.

Die wässerige Lösung des Salzes 1 : 20, welche violettroth gefärbt, aber haltbar und nicht ätzend ist, dient in subkutanen Injektionen als lokales Anästheticum. Man spritzt 0,5—1,5 ccm der 5procentigen, oder 1 ccm der 10procentigen Lösung ein. Die Gefühllosigkeit soll nach 6—8 Minuten eintreten.

IV. Aethakolum. **Ajakol. Guaethol. Thanathol. Brenzcatechinmonoäthyläther. $C_6H_4(OH)O . C_2H_5$ (1 : 2). Mol. Gew. = 138.**

Zur Darstellung wird Brenzkatechin mit äquivalenten Mengen Aethylalkohol unter Zusatz von Chlorzink am Rückflusskühler oder im geschlossenen Gefässe auf 180—220° C. erhitzt. Man verdünnt das Reaktionsprodukt mit Wasser, destillirt mit Wasserdampf, bindet das übergegangene Produkt an Natronlauge, schüttelt die alkalische Lösung mit Aether aus, zerlegt sie durch Säure, rektificirt das Produkt und lässt in der Kälte krystallisiren.

Eigenschaften. Grosse farblose, feucht aussehende und ätzend anzufühlende Krystalle von einem dem Guajakol ähnlichen Geruch. Schmelzp. 26° C., Siedep. 209—210° C. In Wasser schwerlöslich (1 : 120), leicht löslich in Alkohol und in Aether. Das spec. Gew. der verflüssigten Krystalle ist bei 15° C. = 1,0913. Das einmal verflüssigte Präparat bedarf längerer Zeit, bevor es wieder krystallisirt.

Fügt man zur alkoholischen Lösung wenig Eisenchlorid, so färbt sie sich zunächst blau, durch mehr Eisenchlorid wird die Färbung grünlich, schliesslich olivenfarbig. Verdünnt man jetzt mit Wasser, so nimmt die Lösung feurig braunrothe Färbung an.

Aufbewahrung. Vorsichtig, vor Licht geschützt.

Anwendung. In gleichen Dosen und unter den nämlichen Indikationen wie das Guajakol.

V. Guajacetin. Guacetin. Brenzcatechinmonoacetsaures Natrium. Natrium guajaceticum. $C_6H_4(OH)OCH_2CO_2Na$. Mol. Gew. = 190.

Darstellung. Ein Salz eines Säure-Esters des Brenzcatechins, z. B. Monobenzolsulfobrenzcatechinnatrium, wird mit monochloressigsaurem Natrium behandelt und dann die Benzolsulfosäure durch Erhitzen mit Alkalilösung abgespalten. — An Stelle des Benzolsulfonesters kann man auch die Ester vom Typus des Monoacet- und Monobenzoylester des Brenzcatechins verwenden und an Stelle der Monochloressigsäure die Alkoholäther D. R. P. 87668.

C_6H_4 — O [Na Cl] CH_2CO_2H + / — $SO_2C_6H_5$ (Benzolsulfon-Brenzcatechin-Natrium.) = C_6H_4 — OCH_2CO_2H / — [$SO_2C_6H_5$ + K] OH (Benzolsulfon-Brenzcatechin-monoacetsäure.) = C_6H_4 — OCH_2CO_2H / — OH (Brenzcatechin-monoacetsäure.) C_6H_4 — OCH_3 / — OH (Guajakol.)

Es wird zunächst die freie Säure dargestellt und diese durch Neutralisiren mit Natriumkarbonat in das Natriumsalz übergeführt.

Eigenschaften. Farbloses, geruchloses Krystallpulver, aus vierkantigen Säulen bestehend, welches beim Erhitzen unter Verbreitung aromatischer Dämpfe verkohlt und einen beträchtlichen Salzrückstand hinterlässt, der die Flamme gelb färbt, alkalisch reagirt und mit Säuren aufbraust. Das zu Tabletten komprimirte Salz bläht sich beim Erhitzen etwa wie Rhodanquecksilber auf. Beim Eindampfen des Guajacetins mit verdünnter Schwefelsäure tritt Geruch nach Cumarin auf.

Es löst sich in 15 Th. Wasser von 15° C. zu einer neutralen Flüssigkeit, welche bitterlich schmeckt; durch wenig Eisenchlorid entsteht in dieser Lösung zunächst violette, durch mehr Eisenchlorid blaue Färbung unter Abscheidung von missfarbenen Flocken. Silbernitrat lässt die wässerige Lösung vorübergehend klar, alsdann erfolgt Ausscheidung des krystallinischen Silbersalzes, welches beim Erwärmen der Flüssigkeit, besonders auf Zusatz eines Tropfens Ammoniak, rasch zersetzt wird. — Säuren scheiden aus der konc. wässerigen Lösung die freie Brenzcatechinmonacetsäure in Krystallen aus, welche in reinem Zustande bei 130—131° C. schmelzen.

Von konc. Schwefelsäure wird das Guajacetin (Na-Salz) zunächst ohne Färbung aufgenommen, von Salpetersäure wird es sehr schnell braunroth gefärbt. Die Formel des Guajacetins ist $C_6H_4(OH)OCH_2CO_2Na$ (Mol. Gew. 190); seine Beziehungen zum Guajakol zeigen obige Konstitutionsformeln.

Prüfung. Die wässerige Lösung sei neutral bez. sie reagire sehr schwach sauer. — Verascht man 0,5 Proc. des Salzes, dampft die Asche mit einem Ueberschuss verdünnter Schwefelsäure ein und verwandelt den Salzrückstand durch Erhitzen in einer Ammoniumkarbonat-Atmosphäre in neutrales Natriumsulfat, so betrage das Gewicht desselben nicht mehr als 0,187 g.

Man löse 3 g Guajacetin in 60 ccm Wasser, füge zu dieser Lösung 10 ccm verdünnte Schwefelsäure und schüttele mit 30 ccm Aether aus. Die abgehobene ätherische Schicht wird 2—3 mal mit Wasser gewaschen; die nach dem Verdunsten hinterbleibenden Krystalle sollen bei 130—131° C. schmelzen.

Aufbewahrung. Unter den indifferenten Arzneimitteln. Nicht lichtempfindlich.

Anwendung. Bei der Behandlung der Tuberkulose, wo früher Kreosot und ähnliche Präparate gereicht wurden, 3—4—6 mal täglich je 0,5 g als Pulver oder in einer Flüssigkeit (Wein) gelöst. Es ist geschmacklos, reizt den Verdauungstraktus nicht, erzeugt keine Uebelkeit etc.

Migrol. (Dr. Majert.) Von Majert & Ebers als dispensirte Pulver in den Handel gebracht. Jedes Pulver enthält je 0,25 g Coffeïn guajaceticum und Natrium guajaceticum. Gegen Migräne und ähnliche nervöse Beschwerden sollen täglich bis zu drei Pulver genommen werden.

VI. Gujasanol. Salzsaures Diäthylglycocoll-Guajakol. $C_6H_4(OCH_3)OCO.CH_2N(C_2H_5)_2.HCl$. **Mol. Gew. = 273,5.**

Zur Darstellung lässt man das gechlorte Acetyl-Guajakol $C_6H_4(OCH_3)OCO.CH_2Cl$ auf Diäthylamin einwirken.

Das Gujasanol krystallisirt in weissen Prismen vom Schmelzpunkt 184° C., welche schwach nach Guajakol riechen, einen salzigen, bitteren Geschmack besitzen und in Wasser ausserordentlich leicht löslich sind. Die wässerige Lösung ist gegen Lackmus neutral und lässt auf Zusatz von kohlensaurem Alkali das freie Diäthyl-Glycocoll als basisches Oel ausfallen. Die wässerige Lösung giebt mit Eisenchlorid keine besondere Färbung.

Nach Heinz ist das Gujasanol nicht giftig. Die 2procentige wässerige Lösung reizt Wunden nicht; diese Lösung soll desodorirend, antiseptisch und schwach anästhesirend wirken. Der antiseptische Werth des Gujasanols soll etwa gleich dem der Borsäure sein. Das Gujasanol spaltet im Organismus Guajakol ab; aus dem Harn lässt sich nach dem Gebrauch von Gujasanol des Guajakol durch Ansäuern mit Salzsäure und Ausschütteln mit Aether gewinnen. Das Präparat ist gegen zerstreutes Licht nicht empfindlich.

Guajacum.

Gattung der **Zygophyllaceae.**

I. Guajacum officinale L. Heimisch auf vielen westindischen Inseln und auf der Nordküste von Südamerika. Immergrüner Baum, bis 13 m hoch, mit 2—3paarig gefiederten Blättern, Fiedern eiförmig bis eiförmig-länglich. Die hellblauen Blüthen in Dolden. Frucht eine zweifächerige, verkehrt herzförmige, von den Seiten zusammengedrückte Kapsel, in jedem Fach ein Same. Liefert die Hauptmasse der Droge.

II. Guajacum sanctum L. Heimisch auf einem Theile der Antillen, den Bahamas-Inseln und im südlichen Florida. Blätter 3—4paarig, Blättchen kurz bespitzt. Frucht fünfflüglig und fünffächrig. Beide Arten liefern

1) das Kernholz: **Lignum Guajaci** (Austr. Germ. Helv.). **Guajaci Lignum** (Brit. U-St.). **Lignum sanctum, benedictum, gallicum. Lignum vitae. — Guajakholz. Pockholz. Franzosenholz. Schlangenholz. — Bois de gayac** (Gall.). — **Guaiacum wood. Pockwood.**

Beide Arten führen auf: Helv., Brit., U-St., Gall., nur die erstgenannte: Germ., Austr.

Beschreibung. Die Droge kommt in schweren Blöcken und Aststücken ohne Rinde in den Handel. Das Holz besteht aus dem helleren, gelblichen, schmalen Splint und dem schwärzlich-grünen Kernholz. Nur das letztere liefert die Droge. Es ist sehr schwer (spec. Gew. 1,3), lässt koncentrische Kreise erkennen und ist schlecht zu spalten, da die Elemente des Holzes abwechselnd rechts- und linksschief verlaufen.

Unter dem Mikroskop lässt das Holz eine Zellreihe breite, 4—6 Zellen hohe Markstrahlen erkennen. Die Gefässe in den Holzstrahlen sind gross, oft den Zwischenraum zwischen zwei Markstrahlen ausfüllend; mit ihnen zusammen fallen schmale tangentiale Bänder von Parenchym auf. Die Hauptmasse wird von stark verdickten Holzfasern gebildet. In den Parenchymzellen Einzelkrystalle von Kalkoxalat (Fig. 279). Es riecht, namentlich beim Erwärmen, angenehm aromatisch und schmeckt kratzend, der Splint ist so gut wie geruch- und geschmacklos.

Bestandtheile. Harz, im Kernholz 22,02 Proc., im Splint 2,85 Proc. (vergl. unten). Asche im Kernholz 0,6 Proc., im Splint 0,91 Proc.

Handelswaare. Seiner grossen Härte wegen und, weil es so schwer zu bearbeiten, bezieht man das Holz geraspelt (Rasura ligni Guajaci, Lignum Guajaci raspatum). Man hat darauf zu achten, dass die Waare nicht allzuviel des hellfarbigen Splints enthält, den man bei genauerem Betrachten an seiner hellen Farbe leicht erkennt. Zur annähernden quantitativen Bestimmung desselben löst man 5 g trocknes Natriumchlorid in 15 g Wasser und schüttelt in dieser Lösung vom spec. Gew. 1,091 etwa 5 g der Droge. Die Spähne des Kernholzes sinken unter, die des Splintes bleiben oben und schwimmen.

Wirkung und Anwendung. Soll den Stoffwechsel befördern, gilt als Diaphoreticum und Sudorificum, speciell bei Syphilis; man benutzt es selten für sich als Abkochung (1 : 20), meist in Theemischungen. Soll ein Theil des Harzes in die wässerige Abkochung übergehen, so ist ein entsprechender Zusatz von Kalium- oder Natriumkarbonat erforderlich. — Seiner Härte wegen findet das Holz vielfach zu Drechslerarbeiten — Kegelkugeln und dergl. — Verwendung.

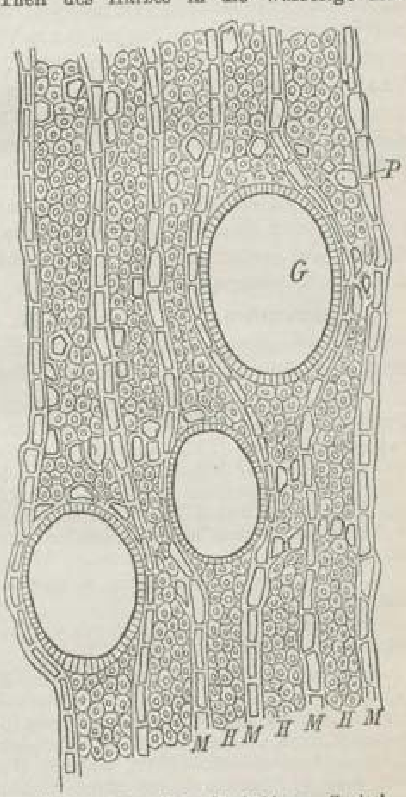


Fig. 279. Querschnitt durch Lignum Guajaci. *G* Gefässe. *M* Markstrahlen. *H* Holzstrahlen. *P* Holzparenchym.

Extractum Guajaci. Extractum Ligni Guajaci aquosum. Guajakholzextrakt. Extrait de gayac (Gall.). 1 Th. geraspeltes Guajakholz kocht man zweimal je 1 Stunde mit 9 Th. destill. Wasser, dampft die durch Absetzenlassen geklärten Seihflüssigkeiten zur Honigkonsistenz ein, mischt etwa 1/8 ihres Gewichts Weingeist (80 proc.) hinzu und dampft weiter zu einem weichen Extrakt ein.

Man kann dasselbe auch aus grob gepulvertem Holz wie Extr. Aurantii corticis (S. 853), wobei etwa 13 Proc. Ausbeute erzielt wird, oder aus fein gepulvertem Holz im Verdrängungswege bereiten.

Sirupus Guajaci. Sirupus de ligno Guajaci. Sirop de gayac (Gall.). 300,0 geraspeltes Guajakholz kocht man zweimal je 1 Stunde mit 3000,0 destill. Wasser, dampft die vereinigten Seihflüssigkeiten auf 600,0 ein, filtrirt, löst 1000,0 Zucker und bringt auf das spec. Gew. von 1,26. — Ex tempore: 10 Th. Guajakholztinktur, 90 Th. Zuckersirup.

Tinctura Guajaci Ligni (Ergänzb.). Tinctura Guajaci (Helv.). Guajakholztinktur. Teinture de gayac (bois) (Gall.). Ergänzb.: Aus 1 Th. fein zerschnittenem Guajakholz und 5 Th. verdünntem Weingeist. Helv.: ebenso, doch mit 94proc. Weingeist. — Gall.: Aus grob gepulvertem Holz mit 60proc. Weingeist, ebenso. — Diet. verwendet Weingeist von 90 Proc. — Anwendung: Als Zusatz zu Zahn- und Mundwässern.

2) Das Harz des Kernholzes: **Resina Guajaci** (Austr. Ergänzb. Helv.). **Guajaci Resina** (Brit. U-St.). **Guajacum. Gummi Guajaci. — Guajakharz. Franzosenharz. Heiligharz. — Résine de gayac** (Gall.). — **Guaiac. Guaiacum resin.**

Darstellung. Das Harz fliesst zuweilen freiwillig oder nach künstlichen Einschnitten aus. Es bildet dann bis 5 cm grosse Körner (Resina Guajaci in granis). Oder man gewinnt es durch Ausschwälen, indem man 1 m lange Ast- und Stammstücke der Länge nach durchbohrt, am Feuer erwärmt und das aus dem Bohrloch ausfliessende Harz auffängt. Grosse, dunkelgrüne oder rothbraune, an der Oberfläche meist grünlich bestäubte, spröde, an den Kanten durchscheinende, glänzende Stücke, die wenig mit Rinden- und Holztheilen verunreinigt sind (Resina Guajaci in massis). Die Hauptsorte des Handels. Durch Lösen in Weingeist und Eindampfen der Lösung gewinnt man endlich ein gereinigtes Harz (Resina Guajaci depurata).

Eigenschaften. Spec. Gew. 1,23—1,25, schmilzt bei etwa 90° C. mit schwachem Benzoëgeruch, erweicht beim Kauen und ist von scharfem, kratzenden Geschmack. Löslich in Aether, Alkohol, Amylalkohol, Chloroform, Alkalien, Kreosot, Nelkenöl; in anderen ätherischen Oelen, in Benzol und Schwefelkohlenstoff nicht oder nur unvollständig löslich. Oxydirende Reagentien färben es schön blau, reducirende und Erwärmung bedingen Entfärbung.

Bestandtheile. Der in Alkohol lösliche Theil des Harzes besteht aus 10,5 Proc. Guajakharzsäure $C_{20}H_{24}O_4$, krystallinisch, Schmelzpunkt 78° C., 70,35 Proc.; Guajakonsäure $C_{20}H_{24}O_5$, amorph. Schmelzpunkt 74—76° C., färbt sich mit Oxydationsmitteln blau; 9,76 Proc. Guajacinsäure (Guajak-β-Harz) $C_{20}H_{22}O_7$, hellbraunes Pulver, schmilzt bei 200° C.; wenig bekannt Guajaksäure (Guajacylsäure); Guajakgelb $C_{20}H_{20}O_7$, krystallinisch, Schmelzpunkt 115° C.; Guajaköl, dickflüssig, hellgelb, von aromatischem Geruch; Vanillin. Der in Alkohol nicht lösliche Theil besteht aus Holz und Rindentheilen, Gummi und einem in Alkalien löslichen Körper. Die Gesammtmenge dieser letzteren Bestandtheile ist bis zu 15,47 Proc. gefunden worden. — Der durch Oxydation entstehende blaue Körper ist leicht zersetzlich, er hat die Zusammensetzung $C_{20}H_{20}O_6$. Asche 3,0—6,6 Proc.

Verfälschung. Das Harz kommt mit Colophonium verfälscht vor. Zu dessen Nachweis wird eine fein zerriebene Probe mit der 4—5fachen Menge Petroläther 10—15 Minuten gut geschüttelt, abfiltrirt und das Filtrat mit einem gleichen Volumen wässeriger Kupferacetatlösung (1 : 1000) geschüttelt; es soll keine Trübung eintreten.

Anwendung. Wirkt diuretisch und in grossen Dosen abführend. Findet Anwendung als schweisstreibendes Mittel bei sekundärer Syphilis, Rheuma, Skrophulose, Gicht. Dosis 0,25—1,0 mehrmals täglich in Pillen, Pulver, Emulsion, Tinktur etc.

Tinctura Guaiaci[1] (Austr. U-St.). Tinctura Guajaci Resinae (Ergänzb.). Guajakharztinktur. Guajaktinktur.[1]) — Teinture ou Alcoolé de résine de gayac (Gall.). — Tincture of Guaiac. Ergänzb.: Aus 1 Th. gepulvertem Guajakharz und 5 Th. Weingeist (87 proc.). — Austr.: Durch Digestion ebenso. — U-St.: Aus 200 g grob gepulvertem Harz und q. s. 91 proc. Weingeist zu 1000 ccm Tinktur. — Gall.: Aus 1 Th. Harz und 5 Th. Weingeist (80 proc). — Es empfiehlt sich, das Harz mit dem Weingeist anzureiben und von letzterem etwas zurückzustellen, um damit beim Filtriren den Filterrückstand auszuwaschen.

Dunkelbraune, angenehm riechende Tinktur, die mit wässerigen Flüssigkeiten Harz abscheidet.

Bei Rheumatismus mehrmals täglich zu 20—60 Tropfen in Wein, häufig mit Tinct. Colchici.

Tinctura Guajaci ammoniata. Elixir guajacinum volatile. Ammoniakalische Guajaktinktur. Ammoniated Tincture of Guaiac. Germ. I.: 18 Th. Guajakharz, 60 Th. Weingeist (87 proc.), 30 Th. Ammoniakflüssigkeit (10 proc.). Grünbraune Tinktur, die man zu 10—30 Tropfen in schleimigen Mitteln giebt. — Brit.: 75 ccm 32,5 proc. Ammoniakflüssigkeit, 800 ccm Weingeist (90 proc.), 200 g gepulvertes Guajakharz stellt man 48 Stunden unter öfterm Schütteln bei Seite, filtrirt, löst 3,1 ccm ätherisches Muskatnussöl und 2,1 ccm Citronenöl und bringt mit q. s. Weingeist auf 1000 ccm Flüssigkeit. Dosis 2—3,5 ccm. — U-St.: 200 g Guajakharz zieht man 7 Tage mit 800 ccm aromatischem Ammoniakspiritus aus, filtrirt und bringt unter Nachwaschen mit derselben Flüssigkeit auf 1000 ccm Tinktur.

Anatherin-Mundwasser.

Anatherine. Eau pour la bouche.

Rp. Tincturae Guajaci (lign.)			
Tincturae Chinae		Olei Salviae	
Tincturae Cinnamomi		Olei Origani	
Tincturae Galangae		Olei Caryophyll.	ää 2,3
Tincturae Ratanhiae		Olei Menth. pip.	7,5
Tincturae Alkann. acid.		Spiritus Aether. nitros	10,0
Tincturae Santali rubri	ää 50,0	Spiritus (87 %)	1800,0
Olei Cinnamomi	0,5	Aquae destillat.	830,0.

[1]) Es ist zu beachten, dass Helv. hierunter die aus dem Holz bereitete Tinktur versteht.

Anatherin-Mundwasser
nach Polak und Stoerder.

Rp. Tinctur. Myrrhae 160,0
Tinctur. Catechu 80,0
Tinctur. Guajaci
Tinctur. Ratanhiae āā 40,0
Tinctur. Caryophyllor. 30,0
Spiritus Cochlear. 20,0
Olei Cinnamom. gtts. XX
Olei Rosae gtts. I
Spiritus (90 proc.)
Aquae destill. āā 315,0.

Apozema sudatorium.
Apozème sudorifique (Gall.).
Schweisstreibender Trank.

Rp. 1. Ligni Guajaci rasp. 60,0
2. Rad. Sarsaparill. conc. 30,0
3. Ligni Sassafras conc. 10,0
4. Rad. Liquiritiae conc. 20,0
5. Aquae destillat. q. s.

Man lässt 1 mit 2 l Wasser eine Stunde kochen, fügt 2—4 hinzu und stellt l. a. 1 l Flüssigkeit her.

Aqua Calcariae composita.
Carmichael.
Aqua benedicta composita.

Rp. Ligni Guajaci 100,0
Ligni Sassafras 10,0
Fructus Coriandri
Fructus Anisi āā 5,0
Radic. Liquiritiae 20,0
Aquae Calcariae 1500,0.

3 Tage digeriren, dann auspressen und filtriren.

Aqua gingivalis Jackson.
Aqua balsamica Jackson.

Rp. Cort. Aurant. fruct. recent.
Cort. Citri fruct. recent.
Radic. Angelicae āā 100,0
Ligni Guajaci
Radic. Pyrethri āā 300,0
Balsam. Tolutani
Benzoës āā 150,0
Myrrhae 50,0
Spiritus diluti (70 proc.) 5000,0.

Man macerirt, destillirt über 4500,0 und fügt hinzu
Spiritus Cochleariae
Spiritus Menthae pip. āā 500,0
Vanillini 0,25.

Collutorium antiscorbuticum Audibert.

Rp. Ligni Guajaci gr. pulv. 100,0
Fruct. Anisi stellat. 25,0
Herb. Salviae 50,0
Spiritus (90 proc.) 400,0
Aquae Cinnamomi 700,0.

Man digerirt einen Tag, presst und stellt 1000,0 Filtrat her.

Decoctum Guajaci compositum Waldenburg.

Rp. Ligni Guajaci 50,0
Rad. Sarsaparill.
Rad. Bardanae
Rhizom. Graminis āā 10,0
Aquae q. s.
Coque. Colaturae refrigeratae 400,0 adde
Tinctur. aromat. 10,0
Spirit. Aether. nitros. 5,0.

In einem Tage zu verbrauchen.

Elixir antarthriticum Emérigon.
Ratafia des Caraibes.

Rp. Tinct. lign. Guajaci 10,0
Spiritus Vini Gallici 90,0.

Emulsio guajacina.
Mixtura antarthritica Berger.

Rp. Resin. Guajaci pulv. 10,0
Gummi arabici 5,0
Sacchari albi pulv. 15,0
Aquae Menthae pip. 150,0.

M. f. emulsio.

Glyceritum Guajaci (Nat. form.).
Glycerite of Guaiac.

Rp. 1. Resinae Guajaci pulv. 85 g
2. Liquoris Potassae (U-St.)
(Liq. Kali caust. 5 proc.) 65 ccm
3. Glycerini 600 ccm
4. Aquae destill. q. s. ad 1000 ccm.

1 mit 2 und 300 ccm Wasser 24 Stunden maceriren, filtriren, 3 und 4 zufügen.

Guttae Jesuitarum.
Jesuitertropfen.

Rp. Tinct. Guajaci resin. 100,0
Balsami Peruvian. 1,0
Olei Foeniculi gtts. X.

1—3 Theelöffel täglich.

Mistura Guajaci (Brit.).
Guaiacum Mixture.

Rp. 1. Resinae Guajaci pulv.
2. Sacchari albi pulv. āā 10,0
3. Tragacanth. pulv. 1,6
4. Aquae Cinnamom. (Brit.) 400,0 ccm.

Man mischt 1—3 und fügt nach und nach 4 hinzu. Dosis 15—30 g. (Nat. form. schreibt statt Traganth. = Gummi arabic. 15,0 vor.)

Pilulae alterantes Quarin.

Rp. Resinae Guajaci 15,0
Sulfuris depurat. 20,0
Stibii sulfurati nigr. 5,0
Extract. Cardui bened. q. s.

Man formt Pillen von 0,15. Täglich 8—10 Stück.

Pilulae antarthriticae Frank.

Rp. Hydrarg. et Stibii sulfurat.
Resinae Guajaci
Extracti Dulcamar. āā 5,0.

Zu 120 Pillen. Dreimal täglich 5—10 Stück.

Pilulae guajacinae.

Rp. Resinae Guajaci 10,0
Sapon. medicati 6,0
Stibii sulfurati aurant. 0,75
Spiritus q. s.

Man formt Pillen von 0,12. Morgens und Abends 10—15 Stück.

Pilulae reducentes Marienbadenses.
Marienbader Reduktions-Pillen.

I. Nach Dieterich.

Rp. Kalii bromati 10,0
Natrii bicarbonici
Extract. Scillae āā 20,0
Ligni Guajaci pulv.
Radic. Senegae pulv. āā 40,0
Extract. Taraxaci q. s.

Man formt 0,15 schwere Pillen, die mit Zimmtpulver bestreut oder versilbert werden.

II. Nach Vomáčka.

Rp. Kalii jodati
Natrii bicarbonici
Extracti Scillae āā 35,0
Ligni Guajaci pulv.
Rad. Senegae pulv. āā 70,0
Extract. Ferri pomat. q. s.

Man formt 0,15 schwere Pillen und versilbert dieselben.

Pilulae odontalgicae.
Zahnpillen. (Wiener Vorschr.).
Rp. Resinae Guajaci
Mentholi
Radic. Pyrethri plv. āā 2,5
Cerae flavae 3,5
Ol. Caryophyllor.
Ol. Cajeputi āā gtts. X.
Man formt Pillen von 0,03 g. In Stöpselgläsern aufzubewahren.

Ptisana Guajaci (Gall.).
Tisane de Gayac.
Rp. Ligni Guajaci raspati 50,0
Aquae destillat. q. s. ad colat. 1000,0.
Durch einstündiges Kochen zu bereiten.

Pulvis antiscotodynicus Romberg.
Rp. Resinae guajaci 5,0
Sulfuris depurati
Tartari depurati āā 20,0
Elaeosacch. Citri 10,0.
Morgens und abends 1 Theelöffel.

Pulvis depurans Jüngken.
Rp. Hydrarg. et Stibii sulfurat.
Resinae Guajaci āā 5,0
Rhizomatis Rhei
Magnes. carbonic.
Sacchari albi āā 2,5.
2—3 Theelöffel täglich.

Pulvis depurans Lebert.
Rp. Resinae Guajaci
Hydrarg. sulfurat. nigr.
Rhizomatis Rhei āā 5,0
Magnesiae ustae 20,0.
Wie das vorige.

Pulvis purificans Berolinensis.
Rp. Resinae Guajaci 2,0
Hydrarg. et Stibii sulfurat.
Magnesii carbonici āā 0,6.
d. tal. dos. 6. 2stündlich $^1/_2$ Pulver.

Sapo guajacinus.
Guajakharzseife.
Rp. Resinae Guajaci pulv. 6,0
Kali caustici fusi 3,0
Aquae destill. q. s.
Zu 10,0 Pillenmasse. Dosis 0,1—0,4.

Sirupus antirheumaticus Ricord.
Rp. Tinct. Guajaci resin.
Tinct. Colchici sem. āā 7,5
Sirupi Sacchari 85,0.
Dreimal täglich 1 Esslöffel.

Sirupus depurativus compositus Larrey.
Rp. Sirupi depurativi Larrey 100,0
Hydrargyr. bichlor. corros.
Ammon. hydrochloric.
Extract. Opii āā 0,05.

Sirupus depurativus Larrey.
Sirop dépuratif de Larrey.
Rp. 1. Radic. Sarsaparillae 100,0
2. Ligni Guajaci 25,0
3. Ligni Sassafras
4. Rhizom. Chinae āā 5,0
5. Folior. Sennae 3,0
6. Succi Sambuci 20,0
7. Aquae fervidae 850,0
8. Sacchari albi 635,0.
Man digerirt 1—7 eine Stunde, presst, bringt die Flüssigkeit auf 365,0 und löst 8.

Sirupus Guajaci ammoniatus.
Rp. Tinct. Guajaci ammoniat. 15,0
Sirupi Sacchari 85,0.
1—4mal täglich $^1/_2$ Esslöffel.

Sirupus haemocatharticus Devergie.
Devergie's blutreinigender Sirup.
Sirop dépuratif de Devergie.
Rp. 1. Radic. Bardanae
2. Radic. Lapathi acuti
3. Radic. Saponariae āā 12,5
4. Ligni Guajaci 25,0
5. Stipit. Dulcamar. 20,0
6. Folior. Sennae 3,0
7. Aquae fervidae 500,0
8. Mellis depurati
9. Sacchari albi āā 65,0.
Man digerirt 1—7 zwölf Stunden, presst, dampft auf 70,0 ein und bringt mit 8—9 zum Sirup. Täglich 3 Esslöffel.

Species Lignorum (Austr. Germ. Helv.).
Species ad decoctum Lignorum. Species purificantes s. sudorificae. Holzthee. Species zum Holzthee. Holztrank. Blutreinigungsthee. Espèces ligneuses en sudorifiques (Gall.).

I. Germ.
Rp. Ligni Guajaci gr. conc. 5,0
Radicis Ononidis gr. conc. 3,0
Radicis Liquiritiae gr. conc. 1,0
Ligni Sassafras gr. conc. 1,0.

II. Helvet.
Rp. Ligni Guajaci
Ligni Juniperi
Radic. Sarsaparillae
Radic. Liquiritiae
Corticis Sassafras āā.

III. Austr.
Rp. Radicis Bardanae
Radicis Sarsaparillae āā 50,0
Radicis Liquiritiae
Ligni Santali rubri āā 25,0
Ligni Juniperi
Ligni Guajaci
Ligni Sassafras āā 100,0.

IV. Gall.
Rp. Ligni Guajaci raspat.
Rad. Sarsaparill. sciss. et conc.
Ligni Sassafras conc.
Rhizom. Chinae conc. āā.

V. Ph. Suecic.
Rp. Ligni Guajaci 50,0
Ligni Juniperi 35,0
Rad. Saponariae 10,0
Rad. Liquirit. 5,0.

VI. Ph. Norveg.
Rp. Ligni Guajaci 40,0
Ligni Sassafras
Radic. Bardanae āā 20,0
Radic. Liquirit. mund. 5,0
Stipit. Dulcamar. 10,0
Fruct. Foeniculi 2,0.

Tinctura antacrida (Nat. form.).
Antacrid Tincture. Dysmenorrhoea Mixture. Fenner's Guaiac Mixture.
Rp. 1. Resinae Guajaci subt. pulv.
2. Terebinth. canadensis āā 125 g
3. Hydrargyri bichlorat. corros. 5,5 g
4. Olei Sassafras 30 ccm
5. Spiritus (91 proc.) q. s. ad 1000 ccm.
Man erhitzt 1 und 2 mit 750 ccm von 5 in einem lose verschlossenen Glaskolben im Wasserbade bis zum Sieden, filtrirt, fügt 3 in 30 ccm von 5 gelöst und 4 hinzu und bringt durch Nachwaschen des Filters mittels 5 auf 1000 ccm.

Tinctura antarthritica.
Clinici Berolinensis.

Rp. Tinctur. kalinae 60,0
Tinctur. Guajac. ammon. 32,5
Tinctur. Opii simplic. 7,5.

10—20 Tropfen dreimal täglich.

Tinctura antarthritica HATFIELD.

Rp. Tinctur. Guajaci resin.
Spiritus saponati āā 20,0.

Dreimal täglich 1 Theelöffel.

Tinctura haemocathartica.
Blutreinigungstropfen. Holztinktur.

Rp. Resinae Guajaci
Terebinth. laricin. āā 20,0
Succi Juniperi inspiss. 30,0
Olei Juniperi fruct.
Olei Foeniculi āā 2,0
Spiritus diluti (70 proc.) 1000,0.

Durch Digestion zu bereiten. Theelöffelweise.

Tinctura odontica Francofurtana.
Frankfurter Zahntinktur.

Rp. Tinct. Guajaci ligni 40,0
Aquae vulnerar. vin. 10,0
Spiritus 4,0
Spiritus Cochleariae
Tinctur. Myrrhae āā 20,0
Tinctur. Cinnamomi 5,0
Olei Menthae pip.
Olei Caryophyllor. āā 0,5.

Tinctura Guajaci composita (Nat. form.).
Compound Tincture of Guaiac. DEWEE's Tincture of Guaiac.

Rp. 1. Resinae Guajaci 125 g
2. Kalii carbonici 6 g
3. Fructus Pimentae pulv. 30 g
4. Lapidis pumicis „ 60 g
5. Spiritus (91 proc.) 435 ccm
6. Aquae 435 ccm
7. Spiritus diluti (41 proc.) q. s. ad 1000 ccm.

Man mischt 1—4, reibt mit 5 an, setzt nach und nach 6 hinzu, filtrirt und bringt durch Nachwaschen mittels 7 auf 1000 ccm.

Tinctura stomatica.
Zahn- und Mundessenz.

Rp. Tinct. Guajaci ligni 40,0
Tinct. Myrrhae
Mixtur. oleoso-balsam. āā 5,0
Tinct. Cinnamom. 10,0
Aquae Cinnam. vinos.
Glycerini āā 20,0
Sacchari Vanillini 1,0
Olei Menth. pip. gtts. X.

1 Theelöffel unter das Mundspülwasser zu mischen.

Tinctura stomatica ALEXANDER.

Rp. Tinct. Guajaci ligni 50,0
Tinct. Chinae
Spiritus Cochlear. āā 25,0
Olei Menth. piper. 0,5.

Tinctura stomatica VOGLER.
Tinctura dentifricia VOGLER.
VOGLER's Zahn- und Mundessenz.

Rp. Tinct. Guajaci lign. 50,0
Tinct. Cinnamomi 15,0
Tinct. Chinae
Tinct. Opii simplicis āā 2,5
Olei Menthae pip. gtts. III
Spiritus Cochleariae 30,0.

Trochiscus Guaiaci Resinae (Brit.).
Guaiacum Resin Lozenge.

Rp Resinae Guajaci 97,2.

Mittels q. s. Fruchtgrundlage (Fruit basis, s. unter Ribes) formt man 500 Pastillen; jede enthält 0,1944 Guajakharz.

Anatherin-Mundwasser von J. G. POPP in Wien. 1) 4,0 rothes Sandelholz, 2,0 Guajakholz, 5,0 Myrrhe, 3,0 Nelken, 1,0 Zimmt, je 0,1 Nelken- und Zimmtöl, 290,0 Spiritus (90 proc.), 145,0 Rosenwasser (HAGER). 2) 4,0 Guajakholz, je 1,0 Myrrhe und Salpeter, 120,0 Kornbranntwein, 180,0 Löffelkrautspiritus digerirt man eine Nacht, destillirt 240,0 ab, digerirt damit je 1,0 Raute, Löffelkraut, Rosenblätter, Schwarzen Senf, Meerrettig, Bertramwurzel, Chinarinde, Bärlappkraut, Salbei, Vetiver- und Alkannawurzel 14 Tage und mischt zu je 120,0 des Filtrats 1,0 Salpeteräther-Weingeist. (Urvorschrift.) 3) 160,0 Myrrhentinktur, 80,0 Catechutinktur, je 40,0 Guajak- und Ratanhiatinktur, 30,0 Nelkentinktur, 20,0 Löffelkrautspiritus, 20 Tropfen Zimmtöl, 1 Tropfen Rosenöl, 630,0 Weingeist von 50 Proc. (Niederl. Gesellsch.)

Antivenereal Elixir WOLKER's entspricht obigen Guttae Jesuitarum (s. S. 1263).

Blutreinigungspulver von J. U. HOHL. 1,0 Guajakharz, 2,0 Stiefmütterchen, 1,5 Ringelblumen, 0,5 Goldschwefel, 1,0 Sarsaparille, 2,0 Schafgarbe, 12,0 Zucker in 12 Pulver getheilt.

Holztropfen. Holztinktur. Essentia lignorum, Königseer. Mit Sassafrasöl versetzte Tinktur aus Holzthee.

Kaiser-Zahnwasser, GOLDMANN's. Mischung aus Guajakholz- und Benzoëtinktur.

Kaiser-Zahnwasser von GRÖSSLER. Guajakharztinktur mit Spuren Benzoë.

Pain Killer, PERRY DAVIS' besteht aus 20 g Kampherspiritus, 20 g Capsicumtinktur, 100 g Guajakharztinktur.

Reinigungsthee, Jerusalemer, von CARSCH sind entharzte Guajakholzspähne.

Salztropfen, Salztinktur, Königseer. Eine Tinktur aus Holzthee, mit Perubalsam, Sassafrasöl, Tinctura kalina und Ammon. carbon. pyrooleos. versetzt.

SCHLUMBERGERS Thee und **Salbe.** 1) 30,0 Sassafras, 15,0 Sarsaparille, 90,0 Holzthee, 7,5 Sennesblätter, 15,0 rothes Sandelholz. 2) Je 20,0 Wermuth- und Kalmuspulver, 5,0 rothes Sandelholz, 200,0 Fett.

Sirop antigoutteux de BOUBÉE in Auch ist eine Lösung von Guajakextrakt in Zuckersirup.

STANDISH's diaphoretic Liquor ist eine mit Rum versetzte Abkochung von Holzthee und Rosinen.

Universalpillen, Dr. Matthaeyi's, von Jaspers, gegen Nerven- und Hämorrhoidalleiden, sind 200 glänzende Pillen aus Guajakharz, Ammoniak und Senna. (3 M.)

Wundersaft von J. Zeidler in Berlin, in 5 Nummern. Mischungen aus Zuckerlösung und ammoniakalischer Guajakholztinktur.

Zahnschmerzmittel von Golz in Berlin, besteht im wesentlichen aus Guajakholz und der Tinktur daraus.

Zahntinktur, Dr. John Barel's, ist Guajakharztinktur.

Zahntinktur von Vogler. Eine Tinktur aus Guajakholz, Sassafras, Bertramwurzel, Pfeffer, Nelken- und Sandelholz.

Zahntinktur von Weber ist eine weingeistige Lösung verschiedener Harze mit Kampher und Terpentinöl.

II. Ausser den Arten der Gattung Guajacum enthalten auch andere Zygophyllaceae im Holz mit Oxydationsmitteln sich blau färbende Stoffe, also vermuthlich Guajakonsäure. Es kommen in dieser Beziehung in Betracht: 1) Das Guajakholz von Chile von **Porlieria hygrometrica R. et P.**, das in Form dünner Aeste, die nur wenig dunkles Kernholz haben, verwendet wird. 2) Das Holz einer oder mehrerer **Bulnesia-Arten** (B. Sarmienti Lor. und B. arborea). Es kommt in dicken Stücken mit reichlichem dunklen Kernholz nach Europa unter dem Namen **Palo balsamo**, Bois de Gayac. Es giebt bei der Destillation 5—6 Proc. ätherisches Oel, das im Handel auch den ihm nicht zukommenden Namen Champacaöl führt. — Das Oel ist zäh, dickflüssig, bei gewöhnlicher Temperatur langsam krystallinisch erstarrend. Spec. Gew. bei 30° C. 0,965—0,975. Drehungswinkel bei 30° — 6° bis 7°. Es enthält Guajakalkohol (Guajol), ein Sesquiterpenhydrat $C_{15}H_{26}O$, das nicht Träger des Geruches ist. Man verwendet es in der Parfümerie und neuerdings in Bulgarien zur Verfälschung des Rosenöles. Das Holz kommt gelegentlich als Lignum Guajaci in den Handel.

Guarana.

Guarana (Ergänzb. Helv. Austr. U-St. Gall.). **Pasta Guaranae. Pasta seminum Paulliniae. — Guarana. Guaranapaste.**

Wird aus den Samen der **Paullinia Cupana Kunth** (P. sorbilis Mart.) (Familie der **Sapindaceae—Paullinieae**) gewonnen. Die Pflanze, ein Kletterstrauch, wächst in den Provinzen Para und Amazonas in Brasilien und scheint zuweilen auch kultivirt zu werden. Die glänzend braunen oder braunrothen Samen, die etwa 12—15 mm gross, eirund oder kurz kegelförmig sind, werden zerstossen, nachdem sie schwach geröstet sind und aus ihnen unter Zusatz von wahrscheinlich heissem Wasser eine Paste geformt, die man in Walzen oder seltner Kugeln formt und trocknet.

Beschreibung. Die Paste ist aussen rothbraun, knochenhart, sehr schwierig zu pulvern, auf dem Bruch chokoladenfarbig und von gröberen Bruchstücken der Samen ungleichmässig. Geruch und Geschmack erinnern an Kakao. Unter dem Mikroskop erkennt man neben aufgequollenen unversehrte kuglige oder zu 2—3 zusammengesetzte Stärkekörnchen, Parenchymzellen, Reste von Spiralgefässen, mässig verdickte, isodiametrische Steinzellen und kleine Krystallnadeln.

Bestandtheile. 3,1—5,0 Proc. Coffeïn (Guaranin). Asche etwa 2 Proc., erheblich höhere Angaben, z. B. 7,4 Proc., sind verdächtig.

Verfälschungen. Man soll der Pasta fremdes Stärkemehl (Maniok) und Kakao beimengen. Beides würde sich durch das Mikroskop ermitteln lassen. — Da nach den vorliegenden Untersuchungen Steinzellen im Samen der P. Cupana fehlen, so würden dieselben, die in der Droge anscheinend ständig vorkommen, auch auf eine Beimengung schliessen lassen.

Pulverung. Die Guarana wird grob gepulvert, bei gelinder Wärme völlig ausgetrocknet, dann durch ein feines Sieb geschlagen. Das Pulver bewahrt man in gelben Stöpselgläsern auf.

Anwendung. Gegen Migräne (Hemicranie) in Gaben von 0,5—2,0 mehrmals täglich in Pulver-, Pastillen- oder Tablettenform. In Brasilien als Genussmittel. Es ist von allen verwandten Genussmitteln dasjenige, das am meisten Coffeïn enthält.

Extractum Guaranae. Guarana depurata. Grob gepulverte Guarana digerirt man mit 45 proc. Weingeist, filtrirt und dampft zum weichen Extrakt ein. Auch durch Eindampfen aus dem folgenden zu erhalten. Ausbeute 30—35 Proc. Gabe 0,25—1,0.

Extractum Guaranae fluidum (U-St.) Fluid Extract of Guarana. Aus 1000,0 gepulverter Guarana (No. 80) und einer Mischung von 750 ccm 91 proc. Weingeist und 250 ccm Wasser im Verdrängungswege. Man befeuchtet mit 200 ccm, fängt zuerst 800 ccm auf und stellt l. a. 1000 ccm Fluidextrakt her. Es sind etwa 6000,0 Lösungsmittel erforderlich.

Tinctura Guaranae. Tinctura Paulliniae. Guaranatinktur. Wird aus 1 Th. grob gepulverter Guarana und 5 Th. verdünntem Weingeist bereitet.

Elixir Erythroxyli et Guaranae (Nat. form.).
Elixir of Erythroxylon (or Coca) and Guarana.

Rp. Extracti Cocae fluidi (U-St.) 125 ccm
Extracti Guaranae fluidi 125 ccm
Talci pulverati 15 g
Elixir Taraxaci comp. (Nat. form.) 750 ccm.
Man mischt, lässt absetzen und filtrirt.

Elixir Guaranae.
Guarana-Elixir.

I.

Rp. Pastae Guaranae
Glycerini āā 20,0
Aquae Cinnamom. spir. 70,0
Tinctur. Aurant. cort.
Tinctur. Vanillae āā 5,0.
Man macerirt 8 Tage, presst und filtrirt.

II. Nation. formul.

Rp. Extract. Guaranae fluid. 200 ccm
Elixir aromatici (U-St.) 200 ccm
Elixir Taraxaci comp. (Nat. form.) 600 ccm.

Pasta Cacao cum Guarana.
Guarana-Chokolade.

Rp. Pastae Guaranae pulv. subt. 50,0
Pastae Cacao 450,0
Sacchari albi pulv. 500,0
Wie Pasta Cacao aromat. (S. 526) zu bereiten.

Pastilli Guaranae.
Trochisci Guaranae. Guarana-Pastillen.

Rp. 1. Pastae Guaranae 100,0
2. Sacchari albi subtilissime pulv siccati 400,0
3. Sacchari Vanillini 2,0
4. Pastae Cacao 500,0.
Man mischt 1, 2, 3 unter sich, dann mit der geschmolzenen Kakaomasse und formt 1000 Pastillen, indem man die abgewogenen Dosen auf erwärmte Platten setzt und durch Aufschlagen glättet.

Pulvis Guaranae compositus.
Pulvis nervinus e Paullinia.

Rp. Pastae Guaranae 1,0
Pulveris aromatici 0,25
Sacchari Lactis 0,5.
D. tal. dos. X. Täglich 2—3 Pulver.

Sirupus Guaranae.
Guaranasirup.

Rp. Tinctur. Guaranae 15,0
Sirupi Sacchari 85,0
oder: Extr. Guaran. liquid. 5,0
Sirupi Sacchari 95,0.

Tabulettae Guaranae.
Guarana-Tabletten.

I.

Rp. Pastae Guaranae pulv. 25,0
Sacchari albi pulv. 2,5
Mucilag. Gummi arab. q. s.
Man presst 0,3 schwere Pastillen.

II.

Rp. Pastae Guaranae 10,0
Sacchari albi
Gummi arabici āā 2,0
Aquae destill. gtts. VI.
Man presst 20 Tabletten und bestreut mit Bärlapp.

Anti-Migräne-Geist, Kraußer's, ist eine verdünnte Guaranatinktur.

Guarana von Grimault & Co. in Paris. 12 Pulver, wovon jedes angeblich aus 1,75 g Guarana besteht.

Warner's Safe Nervine. Nach neueren Angaben: 5,0 Guarana, 3,0 Löwenzahn, je 1,0 Enzian, Süssholz, Pomeranzen, je 0,5 Cardamomen, Zimmt, 6,0 Bromkalium, 30,0 Zucker, 250,0 verd. Weingeist.

Gummi.

Gummi Acaciae (Austr.). **Acaciae Gummi** (Brit.). **Gummi arabicum** (Germ. Helv.). **Acacia** (U-St.). **Gummi Mimosae.** — **Arabisches Gummi. Akazien-** oder **Mimosengummi.** — **Gomme arabique vraie** (Gall.). **Gomme du Sénégal** (Gall.). — **Gum arabic** (U-St.). **Gum Acacia.**

Die Stammpflanzen und die Heimath der Droge werden von den einzelnen Arzneibüchern wie folgt festgestellt. Germ.: Hauptsächlich von Acacia Senegal aus dem oberen Nilgebiet und aus Senegambien. Helv.: Acacia Senegal. U-St.: Acacia Senegal. Gall. Acacia Senegal Willd. und A. Arabica Willd.

Abstammung. **Acacia Senegal Willdenow** (syn.: Acacia Verek Guillemin et Perrottet), Familie der **Mimosaceae—Acacieae**, ist ein kleiner, stachliger, 6 m hoher Baum oder Strauch mit 3—4 cm langen, doppelt gefiederten Blättern, bis 8 cm langen Blüthenständen und blassgelben Blüthen. Heimisch in Senegambien, im Stromgebiete des weissen Nil und des Atbara in Kordofan und südlich bis nach Deutsch-Ostafrika gehend, vermuthlich auch in den zwischen Senegambien und dem Nil gelegenen Ländern Innerafrikas. Wennschon nur diese Art als Stammpflanze von den Arzneibüchern fast ausschliesslich genannt wird, so ist es doch nicht zweifelhaft, dass auch das Gummi anderer Arten mitgesammelt wird. Es werden als solche genannt speciell in Ostafrika: Acacia abyssinica Hochstetter, A. glaucophylla Steud., A. stenocarpa Hochst., A. fistula Schweinf., A. nilotica Del., A. Seyal Del., A. Ehrenbergiana Hayne. Das Gummi bildet sich in der Rinde der Pflanzen durch Verschleimung und zwar zuerst der primären Membran, später der sekundären Verdickungsschichten. Wenn nach der Regenzeit trockene Winde wehen, so tritt das Gummi aus Rissen der Rinde aus und trocknet zu knolligen oder wurmförmigen Stücken.

Beschreibung. Das ostafrikanische Gummi bildet rundliche, knollige, eiförmige, auch längliche und durch Zerspringen eckige Stücke von verschiedener Grösse und Farbe. Sie sind farblos, weisslich, gelblich bis braunroth und von verschiedenem Grade der Durchsichtigkeit. Es bricht leicht in scharfkantige, muschlige, glasglänzende Stücke. Die ganzen Stücke sind meist von zahllosen Rissen durchsetzt. — Beim Senegal-Gummi treten die Risse weniger hervor, die Stücke sind häufig wurmförmig gekrümmt, und wenn auch das einzelne Stück farblos erscheint, in Masse etwas röthlich. — In der doppelten Gewichtsmenge Wasser soll es sich langsam aber vollständig zu einem klaren, meistens gelblichen, sauer reagirenden Schleim lösen. Mit Glycerin ist die wässerige Lösung mischbar. In Alkohol, Aether und Oelen ist es unlöslich, doch löst Alkohol von weniger als 52 Proc. eine seinem Wassergehalt entsprechende Menge auf. Mit Bleizuckerlösung ist der Schleim ohne Trübung mischbar, dagegen bewirkt Bleiessig noch in einer Verdünnung von 1 auf 10000 Wasser eine Trübung. Auf alkalische Kupferlösung wirkt Gummi bei 60—70° C. nicht reducirend ein, scheidet aber nach dem Kochen eine geringe Menge Kupferoxydul ab. Spec. Gew. lufttrocken: 1,487, bei 100° C. 1,525. Es dreht die Polarisationsebene links, doch kommt auch rechts drehendes, sowohl bei arabischem (Kordofan, Geddah, Suakin), wie bei Senegal-Gummi vor. Ausserdem findet sich rechtsdrehendes unter Mogadorgummi und unter solchem aus Deutsch-Südwestafrika.

Bestandtheile. Es ist ein wechselndes Gemenge von wenigstens zwei Gummiarten, einem rechts- und einem linksdrehenden. Das linksdrehende ist das Calciumsalz der Arabinsäure $C_{89}H_{142}O_{74}$. CaO. Asche 3—4 Proc.

Sorten. Bis zum Beginn der Wirren in Oberägypten wurde der pharmaceutische Bedarf fast ausschliesslich durch das in diesen Ländern gesammelte Gummi gedeckt und nur dieses war von den Arzneibüchern zugelassen. Das hat sich seit dem fast völligen Aufhören von Zufuhren aus jenen Gegenden geändert, und das Senegal-Gummi gilt dem genannten gegenüber fast überall als gleichwerthig. Seit einigen Jahren haben aber Zufuhren wieder begonnen. Die im folgenden aufgeführten Sorten speciell des ostafrikanischen Gummis sind einigermassen unbestimmt und wechselnd in ihrer Beschaffenheit.

I. Gummi von Acacia Verek und verwandten Arten.

In Wasser löslich. Den Forderungen der Pharmakopöen meist entsprechend.

a. Ostafrikanisches Gummi.

1. Kordofan-Gummi. Beste Sorte. Ziemlich selten. Der obigen Beschreibung entsprechend. Diesem ähnlich das Berkam-Gummi.

2. Gezireh-Gummi, kommt über Kassala und Massaua in den Handel. Kleine Körner, wenig gelblich. Ebenfalls ziemlich selten. Schleim etwas weniger konsistent wie 1.

3. Sennaar-Gummi. Zwischen Sennaar und dem Rothen Meere gesammelt. Blassgelb.

4. Suakin-Gummi (Samagk-, Savakumi-, Hidschodzi-, Talca-Gummi), hauptsächlich von Acacia stenocarpa Hochst. Kleine, gelbe oder bräunliche Stückchen. Schleim wenig klebend. — Unter diesem Namen kommen auch kleine, von den besseren Sorten abgesiebte Stückchen vor.

5. Geddah-Gummi (berberisches Gummi, vergl. unten). Südlich von Arkiko gesammelt, kommt über Dschidda (Geddah) in den Handel. Kleine Körner von meist dunkler Farbe und unangenehmem Geschmack, schwer löslich. Schlechte Sorte. Unter diesem Namen allerdings auch bessere Sorten. Anscheinend ähnlich das Aden-Gummi

b. Westafrikanisches Gummi. Senegal-Gummi.

1. Gummi vom Unterlauf des Flusses (Gomme du bas du fleuve). Knollige oder wurmförmige Stücke von gelblicher bis gelbbrauner Farbe.

2. Gummi vom Oberlauf des Flusses (Gomme du haut du fleuve). Kleinere, hellere Stücke, darunter mehr wurmförmige, besser in Wasser löslich wie 1.

3. In dieselbe Gruppe gehören die ebenfalls aus Senegambien in den Handel gelangenden Sorten: Salabreda (Gomme friable), Mediné vom Mittellauf des Flusses, Galam (von Acacia vera Willd. u. A. albida Del.).

II. Gummisorten anderer Herkunft,

aber ebenfalls ganz oder doch grossentheils in Wasser löslich und theilweise sehr wohl im Stande, die officinellen Sorten zu ersetzen.

a. Akazien-Gummi:

α. Aus Afrika.

1. Nordafrikanisches Gummi (Mogador-, Marokkanisches, Berberisches G., vergl. oben). Von Acacia gummifera Willd. und A. arabica Willd. In Wasser unvollkommen löslich, mittelmässige Sorte. Indessen kommt unter diesem Namen auch Gummi vor, das dem Gezireh-Gummi nahesteht, und welches, vielleicht aus dem Sudan stammend, infolge der unsicheren Verhältnisse in Ostafrika, einen nordwestlichen Weg genommen hat.

2. Gummi aus Deutsch-Südwestafrika. Unter diesem Namen (auch Gummi von Angra Pequeña) ist in den letzten Jahren ziemlich reichlich Gummi nach Europa gekommen, das wenigstens z. Th. in Wasser völlig löslich war und sich für die meisten Verwendungen trefflich eignete. Es stammt von Acacia horrida Willd. Anderes, nicht lösliches, dürfte von Acacia Giraffae Willd. stammen.

3. Kap-Gummi, wenigstens zum grossen Theil mit dem vorigen identisch. Es kommt aber unter diesem Namen auch ganz unlösliches Gummi vor. Soll auch von Acacia Karroo Hayne und A. capensis Colla gesammelt werden.

β. Aus Indien. Amrad-Gummi.

Von Acacia arabica Willd. (Babool-Gummi), strohgelb bis braun, zu 95 Proc. einen ziemlich dünnen, röthlichen Schleim liefernd. Klebfähigkeit gut.

Acacia leucophloea Willd., hellbraun, löslich. Klebkraft ziemlich gut.

Acacia Catechu Willd., hellbraun, säuerlich, nur theilweise löslich. Klebkraft schwach.

Acacia ferruginea D. C., braun, mit brauner Farbe löslich. Klebkraft ziemlich gut.

Acacia farnesiana Willd., braun, süsslich, mit brauner Farbe löslich. Der Schleim gelatinirt aber nach kurzer Zeit. Klebkraft schwach.

Acacia modesta Wall., hellbraun, löslich. Klebkraft gut.

γ. Aus Australien. Wattle-Gummi.

Für den Export soll nur von Acacia pycnantha Benth. in Viktoria in Südaustralien gesammelt werden. Das Gummi ist in Wasser löslich. Ebenso liefert A. decurrens Willd., A. homalophylla Cunn., A. pendula Cunn., A. sentis F. Müll., lösliches Gummi (Sidney-Gummi). Bei A. binervata D. C., A. dealbata Lk., A. elata Cunn., A. glaucescens Willd., A. penninervis Sieber bleiben 4—12 Proc. ungelöst, bei A. decurrens Willd., A. mollissima Willd., A. vestita Ker Gawl. 9—41 Proc.

δ. Aus Amerika.

Acacia Angico Mart.

b. Gummi von anderen Pflanzen:

α. Aus Indien.

Anogeissus latifolia Wall. (Ghatti-, Dhaura-Gummi), strohfarbene Stücke, die im Wasser zu 85 Proc. löslich sind, deren Klebkraft aber nur mittelmässig ist.

Bauhinia variegata L., braun, völlig löslich. Klebkraft wie beim vorigen.

Albizzia amara Boiv., hellbraun, von süsslichem Geschmack, nur theilweise löslich. Klebkraft sehr gut.

Buchanania latifolia Roxb., gelblich bis braun, von süssem Geschmack, angenehmem Geruch, völlig löslich. Klebkraft schwach.

Odina Wodier Roxb. (Jingan-Gum), dunkelbraun, von saurem Geruch und Geschmack. Völlig löslich. Klebkraft schwach.

Terminalia tomentosa Wight et Arnott, gelb, nur zum Theil löslich. Klebkraft gut.

β. Aus Australien.

Panax Murrayi F. Müll., P. elegans C. Moore et F. Müll., P. sambucifolium var. angustum Sieber liefern in Wasser nicht völlig lösliches Gummi von aromatischem Geruch. Das der erstgenannten Art scheint das beste zu sein.

γ. Aus Amerika.

Anacardium occidentale L. (Cajugummi), löslich in Wasser.

Prosopis dulcis Gill. (Mezquite-Gummi), löslich in Wasser, von süssem Geschmack.

Hymenaea Courbaril L.

Bunchosia glandulifera H. B. K. (Ciruela-Gummi) aus Caracas. Völlig löslich zu einem klaren, dicken Schleim.

III. Gummisorten von geringer Löslichkeit oder unlöslich.

a. Aus Afrika.

Prunus Bokhariensis Royle und P. Puddum Roxb. Von der Ostküste des rothen Meeres. Zur Verfälschung des Kordofan-Gummi benutzt. Quillt im Wasser nur auf.

Aus Deutsch-Ostafrika nach Europa gelangtes Gummi von Akazien, ist gelb bis braun. Es löst sich, ist aber von geringer Klebkraft.

b. Aus Europa.

Dahin gehört das gelegentlich auch bei uns gesammelte Gummi der Kirsch-, Pflaumen- und Aprikosenbäume.

c. Aus Indien.

Bombax malabaricum D. C. (Moscherus, Moschras). Quillt in Wasser nur auf. Enthält Gerbstoff, daher als Adstringens benutzt.

Moringa pterygosperma Gärtn. (ebenfalls als Moscherus bezeichnet). Quillt nur in Wasser auf.

Eriodendron anfractuosum D. C., Stereospermum chelonoides D. C., Ailanthus malabarica D. C., Macaranga indica Müll. Arg. Alle dem vorigen ähnlich, wenig bekannt.

d. Aus Australien.

Mezoneuron Scortechinii Fr. M. (Barrister-Gummi). Quillt in Wasser nur auf, in verdünnter Salzsäure lösen sich 69 Proc.

e. Aus Amerika.

Acacia micrantha Benth. (Cuji-Gummi) aus Caracas. Es lösen sich 26 Proc., der Rest ist Gallerte.

Pereskia Guamacho (Guaramacho-Gummi) aus Caracas. Zu 48 Proc. löslich, der Rest ist Gallerte.

Cedrela odorata L. (Cedern-Gummi) aus Caracas. 25 Proc. lösen sich, der Rest ist Gallerte.

Puya species (Chagual- und Maguey-Gummi) Chile. In kochendem Wasser zu 18 Proc. löslich, doch sind immer einzelne Stücke völlig löslich.

Surrogate für Gummi. Der grosse Mangel an Gummi in den letzten Jahren hat veranlasst, dass andere Stoffe und Kunstprodukte an seiner Stelle empfohlen wurden: Kunstgummi wird aus Dextrin bereitet. Aus der Frucht eines Mesembryanthemum hat man einen Schleim extrahirt und durch Abdampfen koncentrirt. Den in Wasser unlöslichen Theil des Kirschgummis behandelt man im Dampfbade mit einer wässrigen Lösung von 1 Proc. NaHO und 2,5 Proc. Na_2CO_3 und macht ihn so löslich.

Diese und ähnliche Surrogate stehen an Klebkraft auch minderwerthigem Gummi nach.

In kaltem Wasser gar nicht oder nur zum Theil lösliche Gummisorten können häufig löslich und so für die Technik verwendbar gemacht werden, indem man sie entweder mit Wasser kocht, oder unter Druck bei höherer Temperatur mit Wasser behandelt, oder mit verdünnten Alkalien oder Säuren behandelt. Auch Myrrhengummi, der bei Bereitung von Tinctura Myrrhae bleibende Rückstand, giebt in Wasser gelöst einen technisch gut brauchbaren Klebschleim.

Prüfung. Die Prüfung der officinellen Sorten ergiebt sich aus dem oben unter Beschreibung Gesagten. Speciell das Verhalten beim Lösen in Wasser ist bei den einzelnen Gummisorten recht verschieden; die officinellen geben einen filtrirbaren Schleim, andere geben einen scheinbar völlig homogenen Schleim, der aber nicht filtrirbar ist, andere eine mehr oder weniger konsistente Gallerte, bei anderen wieder quellen die einzelnen Körnchen soweit auf, dass scheinbar ein gleichmässiger Schleim entsteht, in dem aber bei genügender Verdünnung die einzelnen Körnchen sich erkennen lassen, bei anderen trennt sich der Schleim bald in zwei Theile, einen gewöhnlich sehr konsistenten dicken und einen wässerigen, dünnen, und schliesslich kommen Sorten vor, die nur mehr oder weniger aufquellen.

Nicht selten **ist Gummi mit Bdellium (Bdellium d'Afrique** (Gall.)), einem von Balsamodendron africanum Arn. und B. Mukul Hook. abstammenden Gummiharz verfälscht. Dasselbe ist zu etwa 30 Proc. in Wasser löslich, der Rest in Aether und kochendem Alkohol. Ferner kommen Verfälschungen mit Dextrin nicht selten vor, die man nachweist, indem man 3 ccm einer Lösung, die aus 15 Tropfen Liq. Ferri sesquichlorati, 15 Tropfen gesättigter Lösung von rothem Blutlaugensalz, 5 Tropfen verdünnter Salzsäure (spec. Gew. 1,165) und 60 ccm Wasser besteht, mit 6 ccm einer 20procentigen Lösung des betr. Gummi zusammenbringt. Bei reinem Gummi wird die Mischung gelb und bleibt so 10—12 Stunden lang, im anderen Falle ändert sich die Farbe bald in Blau. Mit schwefliger Säure gebleichtes Gummi wird in der Lösung mit Baryumchlorid Fällung geben, ebenso durch Chlor gebleichtes mit Silbernitrat. Solches Gummi hat an Löslichkeit eingebüsst.

Für die Beurtheilung der technischen Verwendbarkeit eines Gummi ist die Bestimmung der Viskosität von grossem Werthe; man bestimmt dieselbe entweder mit dem Lunge'schen Viskosimeter, mit dem ermittelt wird, binnen welcher Zeit eine Spindel von bestimmter Grösse und Schwere bis zu einer bestimmten Marke in den Schleim einsinkt (Zeitschrift f. angew. Chemie 1895 p. 437), oder, wenn die Menge des zur Verfügung stehenden Gummis zu gering ist, bestimmt man, binnen welcher Zeit eine bestimmte Menge des Schleimes aus der Oeffnung einer Bürette oder eines cylindrischen Scheidetrichters ausfliesst (Apotheker-Zeitung 1897 No. 75, 1898 No. 22). In beiden Fällen dient ein Kordofan-Gummi bester Beschaffenheit zum Vergleich.

Für Recepturzwecke genügt allein das farblos und blank lösliche Gummi arabicum albissimum electum; für den Handverkauf hält man die helleren Sorten Senegal-Gummi vorräthig, die kaum halb so theuer sind und als Klebmittel völlig genügen.

Pulverung. Das Gummi wird durch Absieben vom anhängenden Staube befreit, gröblich zerstossen, wobei Holztheile und dergl. herauszulesen sind, bei gelinder Wärme (höchstens 30° C., nach Gall. bei etwa 40° C.) einen Tag getrocknet, dann mittels sehr sauberer Siebe in ein feines Pulver (VI Germ. Helv.) verwandelt. Höhere Temperaturen und längeres Trocknen können das Gummi derart verändern, dass es zur Bereitung von Oelemulsionen untauglich wird. Der Verlust durch Trocknen und Verstäuben kann bis zu 18 Proc. betragen.

Aufbewahrung. An einem trocknen Orte in Holzkästen, das feine Pulver in dichtverschlossenen Hafengläsern, da es aus der Luft Feuchtigkeit anzieht und zusammenbackt.

Anwendung. In der Pharmacie als Hauptbestandtheil vieler Hustenpastillen, als Bindemittel bei Emulsionen, Pillen, Pasten, Pastillen, als Hülfsmittel beim Pulvern mancher Drogen (Koloquinthen, Fructus Capsici); äusserlich als Streupulver, zum Stillen von Blutungen. Technisch als Klebmittel.

In flüssigen Arzneimischungen, falls man dieselben klar haben will, sind Gummilösungen unverträglich mit starken Säuren, Metallsalzen, besonders Bleiessig, Brom- und Ferrisalzen, mit Sulfaten, Oxalaten, Silikaten, ferner mit Aether, wie mit grösseren Mengen Weingeist und weingeistigen Tinkturen.

Basis simplex ad trochiscos. Simple Basis (Brit.). Einfache Pastillengrundlage. 496 g Zuckerpulver und 19,5 g gepulvertes arabisches Gummi werden gemischt und mit 35,5 ccm Gummischleim und q. s. Wasser zum Teig angestossen. Die Masse ist für 500 Pastillen bestimmt. Das aufzunehmende Arzneimittel wird zuvor sorgfältig mit den Pulvern gemischt; da Brit. die Dosis für eine Pastille angiebt, so ist die betreffende Zahl mit 500 zu vervielfältigen.

Decoctum album. Apozème blanc (Gall.). Decoction blanche de Sydenham. Je 10,0 Gummipulver und Calciumphosphat mischt man mit 20,0 Brodkrume und 60,0 Zucker, fügt etwa 1 l Wasser hinzu, kocht $^1/_4$ Stunde, seiht unter gelindem Pressen durch, setzt 10,0 Orangenblüthenwasser und q. s. Wasser zu 1 l Flüssigkeit zu.

Mixtura gummosa (Austr. Ergänzb. Helv.). Mistura Acaciae (Nat. form.). Potio gummosa s. demulcens. Julapium pectorale s. bechicum. — Gummimixtur. — Potion gommeuse (Gall.). Julep gommeux. Mixture of Acacia.

	Austr.		Ergänzb.	Form. Berolin.		Helv.	Gall.
Gummi arab. pulv.	10,0	Mucil. Gummi arab.	25,0	20,0	Gummi arab.	10,0	10,0
Sacchari alb. pulv.	5,0	Sirupi simpl.	15,0	20,0	Sirup. Sacch.	10,0	30,0
Aquae destill,	135,0	Aquae destill.	60,0	160,0	Aquae Aurant. flor.	5,0	10,0
					Aquae destill.	75,0	100,0

Nat. form.: Gummi arabici pulv., Sacchari āā 75 g, Aquae destillat. 850 ccm. Bei Bedarf frisch zu bereiten.

Mucilago Gummi Acaciae (Austr.). Mucilago Acaciae (Brit. U.-St.). Mucilago Gummi arabici (Germ. Helv.). Mucago cum Gummi (Gall.). Mucilago Gummi Mimosae. — Akaziengummischleim. Gummischleim. Gummiarabicumlösung. — Mucilage de gomme. — Mucilage of Gum Acacia. Slime of Arabic gum.

	Austr.	Germ.	Helv.	Brit.	U-St.	Gall.
Gummi arabici	1		1	1	3,4	1
Aquae destillatae	2		3	1,5	6,6	1

Nach Germ., Helv., Brit., U-St. verwendet man Gummi in Stücken, dass man schnell mit Wasser abwäscht, bis dieses klar bleibt; nach Austr. und Gall. löst man Gummipulver unter Anreiben im Wasser. Den fertigen Schleim seiht man durch Flanell. Das erstere Verfahren dauert zwar länger, liefert aber einen klareren Schleim. In jedem Falle ist die Anwendung von Wärme zu vermeiden; auch heftiges Schütteln ist nicht vortheilhaft. Arbeitet man mit grösseren Mengen, so giebt man das abgewaschene Gummi auf ein Porcellansieb und hängt dieses in das das Wasser enthaltende Ansatzgefäss; zur Darstellung im kleinen bedient man sich einer eckigen Medicinflasche, die man hinlegt und öfters wendet. Gummischleim muss klar und gelblich gefärbt sein; er darf weder süss noch sauer schmecken, Fehling'sche Lösung nicht reduciren und durch Jodlösung nicht gebläut werden. Man bewahrt ihn in ganz gefüllten, kleineren Flaschen im Kühlen auf, wegen seiner begrenzten Haltbarkeit in nicht zu grosser Menge. Zusätze von Salicylsäure u. dergl. sind selbstverständlich unstatthaft.

Einen klaren Gummischleim zum Kleben bereitet man aus billigen Gummisorten (in Körnern), indem man die Lösung an einem etwa 80° heissen Ort 1—2 Tage absetzen lässt, die gebildete Haut entfernt und klar abgiesst. Ein Zusatz von 2—3 Proc. Glycerin zu diesem Schleim erhält die damit bestrichenen Gegenstände biegsam (z. B. Papierkapseln zum Ausgiessen von Pflastern). Um das Gelatiniren des Klebschleims zu verhindern, wird empfohlen, demselben etwa 20 Proc. Kalkwasser zuzusetzen.

Pasta gummosa (Austr. Ergänzb.). Pasta Althaeae. Massa cum Gummi. Lederzucker. Weisse Reglise. Eibischpaste. Jungfernleder. Gummiteig. — Pâte de gomme (Gall.). Pâte dite de guimauve. Ergänzb.: Je 200,0 mittelfein gepulvertes arabisches Gummi und Zucker mischt man, dampft im kupfernen Kessel mit 100,0 Wasser zur Honigdicke ein, rührt 150,0 frisches zu Schaum geschlagenes Eiweiss darunter und erhitzt unter fortwährendem Schlagen mit breitem Holzspatel, bis eine Probe von dem letzteren nur noch schwierig abfliesst und nicht mehr an den Händen klebt. Man mischt 1,0 Pomeranzenblüthenölzucker zu, giesst in Formen und trocknet in der Wärme aus. — Austr. schreibt auf je 500 g Gummi und Zucker das Eiweiss von 12 Eiern und 50 g Orangenblüthenwasser vor, sonst ebenso. — Gall. 1000 g weisses Senegal-Gummi wäscht man, löst in 1000 g Wasser, dampft mit 1000 g Zucker ein und verfährt nach Zusatz von 100,0 Orangenblüthenwasser und 12 Eiweis wie bei den vorigen. — Es ist wesentlich, dass das Eiweiss frisch und im kühlen Raume geschlagen ist! Die fertige Masse giesst man entweder auf eine Marmorplatte, oder in mit Stärke bestäubte Papierkapseln aus, trocknet bei etwa 40° C., schneidet in Streifen und trocknet nochmals. Auch kann man flache Kästen mit Stärkemehl füllen, in dieses beliebige Formen eindrücken und die nur bis zur Dickflüssigkeit eingedampfte Masse in letztere eingiessen. Sie muss dann vor dem

Trocknen zunächst einige Zeit kalt gestellt werden. — Das Schneiden der getrockneten Paste erfolgt im Grossbetriebe durch kleine Kreissägen.

Als Eibischpaste sollte diese Zubereitung nur dann bezeichnet werden, wenn man statt des Wassers einen wässerigen Auszug aus Eibischwurzel verwendete. — Aufbewahrung in Blechkästen an einem trocknen Ort.

Ptisana cum Gummi. Tisane de gomme (Gall.). 20,0 arabisches oder Senegal-Gummi wäscht man, löst in 1000,0 kaltem Wasser und seiht durch.

Sirupus gummosus (Ergänzb.). Sirupus Gummi arabici (Helv.). Sirupus Acaciae (U-St.). Sirupus cum Gummi. Gummisirup. Sirop de gomme (Gall.). Syrup of Acacia. Ergänzb.: 1 Th. Gummischleim, 3 Th. weisser Sirup. — Helv.: 10 Th. arab. Gummi (II, gewaschen), in 9 Th. Wasser, 1 Th. Pomeranzenblüthenwasser gelöst, 80 Th. Zuckersirup. — U-St.: 25 ccm Gummischleim, 75 ccm Zuckersirup. — Gall.: Aus 1000 g gewaschenem, weissem Gummi, 4800 g Wasser und 6700 g Zucker macht man einen Sirup vom spec. Gew. 1,33. — Nach Ergänzb. und U-St. nur bei Bedarf zu bereiten.

Bartwichse (Vom.).

Rp. 1. Gummi arabici 150,0
2. Saponis medic. 100,0
3. Aquae destill. 300,0
4. Cerae flav. 200,0
5. Cetacei 20,0
6. Glycerini 20,0.

Man löst 1 und 2 in 3 unter Erwärmen, fügt 4 u. 5 geschmolzen hinzu, rührt unter Zusatz von 6 kalt, parfümirt, färbt mit Umbra oder Kienruss, und füllt in Tuben.

Charta adhaesiva.

Ostindisches Pflanzenpapier.

Rp. Gummi arabici 45,0
Aquae destillatae 55,0
Olei Geranii ros. gtt. I.

Man löst kalt, streicht mit breitem Pinsel auf Seidenpapier und trocknet an der Luft. Die Bogen werden durch Beschweren geglättet, dann zerschnitten. Setzt man der Lösung 1,0 Salicylsäure und 2—3,0 Glycerin zu, so erhält man die Charta adhaesiva antiseptica s. salicylata, einen Ersatz für Englisch Pflaster.

Linctus gummosus.

(Münch. Nosokom.-Vorschr.)

Rp. Mucilag. Gummi arab.
Aquae destillat. āā 20,0
Sirupi simplicis 10,0.

Linctus pectoralis.

Brusttrank.

Rp. Mucilag. Gummi arab. 70,0
Sirup. Papaveris 30,0.

Massa pectoralis (Gall.).

Pâte pectorale.

Rp. 1. Specier. pectoral. Gall. (S. 233) 100,0
2. Aquae destillat. ebull. 3000,0
3. Gummi Senegal. loti 3000,0
4. Sacchar. albi 2000,0
5. Aquae Laurocerasi 100,0
6. Extracti Opii 1,5.

Man übergiesst 1 mit 2, löst in der Seihflüssigkeit 3 unter Erwärmen, fügt 4 hinzu, und lässt, sobald gelöst, ohne zu rühren 12 Stunden im siedenden Wasserbade stehen. Hierauf entfernt man die Schaumschicht, rührt sorgfältig 6, in 5 gelöst, darunter, giesst in geölte Blechformen aus und trocknet bei 40° C., indem man die genügend erhärtete Paste wendet. Zuletzt wird sie mit Fliesspapier abgerieben. 100 g enthalten etwa 0,02 g Opiumextrakt.

Mixtura gummosa Fuller.

Rp. Mucilag. Gummi arab. 30,0
Sirupi Althaeae 20,0
Aquae destillat. 50,0.

Mucilago Gummi arabici ad usum technicum.

I. Flüssiger Leim.

Rp. Mucilag. Gummi arab. ordinar. 980,0
Aluminii sulfurici 20,0.

Man löst, lässt einige Wochen im Kühlen stehen und giesst klar ab

II. Kontor-Gummi. Universal-Klebschleim.

Rp. 1. Gummi arabici 100,0
2. Aquae destillat. frigid. 140,0
3. Glycerini 10,0
4. Acidi acetici dilut. (30 %) 20,0
5. Aluminii sulfurici 6,0.

Man löst und mischt in obiger Reihenfolge und füllt nach dem Absetzen auf kleinere Gefässe. Zum Kleben von Papier auf Pappe, Holz, Glas, Porcellan, Metall.

III. Leim zum Aufkleben von Papier auf Blech.

Rp. Mucilag. Gummi arab. 90,0
Glycerini 10,0.

Das Blech ist zuvor mittels Salmiakgeist zu reinigen.

IV. Wasserfester Gummilack.

Man vermischt Gummischleim mit Kaliumbichromatlösung und setzt die damit überzogenen Gegenstände (Papierschilder, Glassachen etc.) dem Sonnenlichte aus.

Pastilli Gummi arabici.

Pastilli s. Trochisci gummosi s. pectorales. Gummipastillen. Hustenpastillen.

Rp. Gummi arabici pulv. 400,0
Sacchari albi „ 595,0
Elaeosacch. Aurant. flor. 5,0
Sirupi simpl. q. s.

Zu 1000 Pastillen.

Potio pectoralis (Gall.).

Potion pectorale.

Rp. Infusi Specierum pectoralium (Gall.) 120,0
Sirupi gummosi 30,0.

Pulvis anticatarrhalis (Nat. form.).

Catarrh Powder. Catarrh Snuff.

Rp. Morphin. hydrochlor. 0,41
Gummi arab. subt. pulv. 25,0
Bismuth. subnitr. 75,0.

Pulvis contra tussim Steiger

Pulvis anticatarrhalicus. Steiger's Hustenpulver.

Rp. Gummi arabici pulv.
Sacchari albi „ āā 20,0.

Pulvis diureticus (Gall.).
Poudre diurétique.

Rp. Kalii nitrici pulv.
Radicis Althaeae „ ää 10,0
Radicis Liquiritiae „ 20,0
Gummi arabici „
Sacchari Lactis „ ää 60,0.
10,0 hiervon auf 1 l Wasser als Schüttelmixtur.

Pulvis gummosus.

Species Diatragacanthae. Pulvis Acaciae comp. Gummipulver. Zusammengesetztes Gummipulver. Poudre gommeuse. Compound powder of gummi.

I. Germ. Nat. form.

Rp. Gummi arabici subt. pulv. 3,0
Radic. Liquirit. „ „ 2,0
Sacchari albi „ „ 1,0.

II. Helv.

Rp. Gummi arabici pulv.
Tragacanth. „ ää 2,0
Sacchari albi „ 6,0.

III. Austr.

Rp. Amyli Tritici pulv.
Radic. Liquirit. „ ää 50,0
Gummi arabici „
Sacchari albi „ ää 100,0.

Pulvis gummosus alkalinus.
Sapo vegetabilis.

Rp. Kalii carbonici pur. 1,0
Gummi arabici pulv. 9,0.
Bei Darmverstopfung zu 2,0—3,0.

Pulvis incrassans FULLER.

Rp. Gummi arabici pulv.
Radic. Althaeae „
Radic. Liquirit. „
Resinae Draconis „ ää.

Sirupus pectoralis (Nat. form.).
Pectoral Syrup. JACKSON's Pectoral or Cough (Syrup).

Rp. Morphin. hydrochlor. 0,55 g
Olei Sassafras 0,5 ccm
Sirupi Acaciae (U-St.) q. s. ad 1000 ccm.

Sirupus pectoralis.
Hustensaft. (Wiener Handverkauf.)

Rp. Mucilag. Gummi arab.
Sirupi Senegae
„ Kermesini ää 20,0
„ Aurant. flor. 60,0
Aquae Amygdal. amar. dil. 5,0.

Tabellae cum Gummi (Gall.).
Tablettes de gomme.

Rp. Gummi arabici pulv. 100,0
Sacchari albi „ 900,0
Aquae Aurant. flor. 75,0.
Man formt l. a. Tabletten von 1 g.

Colle blanche, Pariser Leim, ist ein dicker Gummischleim.

Diamantine, GUIGNOT's. Eine Mischung aus 5—8 Th. arab. Gummi, 3 Th. Dextrin, 2 Th. Tragacanth, 3 Th. Gelatine, q. s. Farbstoff wird gelöst, eingetrocknet und gepulvert.

Emser Katarrhpastillen. Bestehen aus 66 Th. Zucker, 33 Th. arab. Gummi, 0,6 Th. Emser Quellsalz, 0,4 Th. isländ. Moos. (Pharm. Zeitg. 1885.)

Epidermin ist eine Salbengrundlage aus Gummi, Wachs, Wasser und Glycerin.

Pâte nutritive, Pastillen für Sänger, Redner, bestehen aus Gummi, Zucker und feinem Leim.

Pectorin, Dr. KENT's, gegen Verschleimung. Ein Pulver aus Kakao, Gummi und Zucker.

Tegmin, Hautdeckmittel bei Impfpocken, ist eine Emulsion aus Wachs, Gummipulver und Wasser (1:2:3) mit 5 Procent Zinkoxyd und wenig Lanolin. (RIEDEL's Mentor.)

Gutta Percha.

Gutta Percha (Germ. Gall.). **Guttapercha. Guttapertscha. Gummi gettania. Gutta Tuban.**

Guttapercha ist der coagulirte und weiter verarbeitete Milchsaft von Bäumen einer Anzahl Arten aus der Familie **der Sapotaceae.** Es kommen als solche hauptsächlich in Betracht: **Palaquium Gutta (Hook.) Burck,** früher in Uferwäldern auf Singapore heimisch, jetzt völlig ausgerottet und nur noch in Kulturen vorhanden, **Palaquium oblongifolium Burck,** heimisch auf Malakka, Riouw, Sumatra und Borneo, **Palaquium borneense Burck** auf Borneo, **Palaquium Treubii Burck** auf Banka. Die beiden letztgenannten Arten sind vielleicht auch schon ausgerottet. Die beste Droge liefert P. oblongifolium. **Payena Leerii Benth. et Hook.,** auf Malakka, Sumatra, Borneo, Banka und Amboina liefert ferner vorzügliches, hellfarbiges Guttapercha, das aber leichter faserig wird, als das von Palaquium-Arten. **Payena macrophylla (Hassk.) Benth. et Hook.** liefert Gutta von minderem Werthe. **Mimusops Elengi L.,** heimisch im westlichen Vorderindien und Ceylon, vielfach kultivirt. **(Mimusops Balata Gärtn.** in Surinam liefert hauptsächlich die verwandte **Ballata).** Ausserdem liefern zahlreiche andere Pflanzen Guttapercha oder diesem ähnliche Stoffe, doch ist hier die Gewinnung über das Stadium des Experiments

nicht hinaus gekommen. Die Guttapercha ist in Form eines Milchsaftes in zahlreichen Milchsaftschläuchen der Rinde und des Markes enthalten. Zur Gewinnung derselben macht man Einschnitte in den Stamm, oder fällt den Baum und macht dann Einschnitte. Der heraustretende Milchsaft erstarrt entweder schon am Baum, oder wird bei geringeren Sorten in Kokosschalen aufgefangen und durch Kochen allein oder mit Wasser coagulirt. Neuerdings gewinnt man auch Guttapercha durch Extrahiren der Blätter mit Toluol etc., sie hat dann eine von Chlorophyll herrührende grünliche Farbe, die aber bei weiterer Verarbeitung leicht zu beseitigen ist. So gewonnene Guttapercha ist aber für manche Zwecke, so zu Isolatoren, nicht geeignet. Der Ertrag von einem Baum ist nach der Art der Pflanze, der Art des Anzapfens und der Jahreszeit ein sehr wechselnder, z. B. von 330 g bis 6 Kilo, durchschnittlich höchstens $1^1/_4$ Kilo.

Beschreibung. Rohe Guttapercha hat eine faserige, blätterige, zuweilen fast holzartige Struktur, lässt sich leicht schneiden, ist biegsam, aber kaum elastisch. Spec. Gew. 0,96—0,99. Da sie häufig verunreinigt zu sein pflegt, so erweicht man sie in warmem Wasser, walzt sie zu Bändern aus, wobei sie von Steinen etc. befreit wird, und legt mehrere solcher Bänder zusammen, die man zu Spähnen zerschneidet. Diese werden von neuem erweicht, in feine Stücke gerissen und zu Klumpen vereinigt. — Sie ist nun ausserordentlich plastisch, sinkt in Wasser unter, lässt sich bei 45—60° C zu Röhren, Platten etc. ausziehen. Sie wird bei 100° C weich. Löslich in der Kälte in Chloroform und Schwefelkohlenstoff, in der Wärme in Petroläther, Benzol und Terpentinöl, in Aether und Alkohol unvollkommen löslich, in Wasser und fetten Oelen unlöslich. Mit der Zeit wird sie durch Sauerstoffaufnahme brüchig, eine Mischung von 9 Th. Guttapercha und 1 Th. Kampfer soll diesen Uebelstand nicht besitzen.

Bestandtheile. Die Hauptmasse ist ein Gutta genannter Kohlenwasserstoff $(C_{10}H_{16})n$. Man erhält ihn zu 75—82 Proc., indem man eine mit Thierkohle entfärbte Chloroformlösung mit Alkohol fällt. Ferner Oxydationsprodukte desselben: 4—6 Proc. Fluavil $C_{20}H_{32}O$, in kaltem und siedendem Alkohol löslich, und 14—16 Proc. Alban $C_{40}H_{64}O_2$, nur in siedendem Alkohol löslich. Ausserdem enthält sie einen der Gutta nahestehenden Körper Guttan.

Verfälschungen und Surrogate. Guttapercha wird des hohen Preises wegen häufig verfälscht, alle solche Verfälschungen verändern die eben angeführten physikalischen Eigenschaften. Als Surrogat wird eine bei 120° C hergestellte Mischung aus 1 Th. Theer, 10 Th. Paraffin und 2 Th. Kautschuk genannt. Auch Mischungen aus Wachs und Harz werden als Ersatz angeführt.

Pharmaceutische Verwendung findet sie als

1) **Gutta Percha depurata** (Ergänzb.). Gutta Percha alba. Gereinigte Guttapercha. Zahnkitt. Gutta-Percha purifiée (Gall. Suppl.).

Darstellung. 1 Th. rohe Guttapercha erweicht man in warmem Wasser, zerzupft sie in kleine Flocken, löst in 6 Th. Schwefelkohlenstoff und filtrirt nach zweitägigem Absetzenlassen durch Glaswolle in eine Flasche, welche 6 Th. 90proc. Weingeist enthält. Die gut durchgeschüttelte Mischung stellt man bei Seite, bis sich zwei Schichten gebildet haben, hebert die obere, weingeistige Harzlösung ab, schüttelt die untere nochmals mit 5 Th. Weingeist, trennt wiederum durch Abhebern, bringt dann die Guttapercha-Schwefelkohlenstofflösung nebst 2—3 Th. destill. Wasser in den zinnernen Einsatz einer Destillirblase und destillirt bei höchstens 50° C. unter sorgfältiger Kühlung (man lässt das Abflussrohr unter Wasser münden!) den Schwefelkohlenstoff ab. Die zurückbleibende Gutta knetet man mit heissem Wasser und formt sie in 3—5 mm dicke Stängelchen. Ausbeute 60—80 Proc.

Wegen der leichten Entzündlichkeit des Lösungsmittels ist diese Arbeit höchst feuergefährlich; man nehme sie unter Ausschluss offener Feuerungen vor und halte brennende Lichter, Cigarren u. dgl. vom Arbeitsraume fern (s. S. 633).

Gefahrlos, wenn auch kostspieliger, ist die Reinigung mittels Chloroform; man braucht davon 15—16 Th. auf 1 Th. Guttapercha, verfährt im Uebrigen, wie vorhin angegeben. Eine helle Gutta erhält man aber nur, wenn man die Chloroformlösung mittels Weingeist ausfällt. Aus der Flüssigkeit scheidet man durch Wasser das Chloroform aus.

Auch durch Digeriren mit der 20—22fachen Menge Steinkohlenbenzin und Fällen mittels 90proc. Weingeist lässt sich die rohe Guttapercha reinigen.

Aufbewahrung. Anwendung. Vor Licht geschützt an einem kühlen Ort unter Wasser, dem man zweckmässig einige Tropfen Chloroform zusetzt, oder auch in einer Mischung aus 10 Th. Wasser, 3 Th. Glycerin, 2 Th. Weingeist. Zum Gebrauch erweicht man ein Stückchen in heissem Wasser und drückt es dann in die vorher gereinigte, mittels Baumwolle getrocknete Zahnhöhlung.

2) Als Grundlage für **Guttapercha-Pflastermulle**, Perchemplastra. Es sind Mullgewebe, die mit einer dünnen Guttaparchaschicht überzogen, daher für Wasser undurchlässig sind, ihre Vorzüge bestehen darin, dass sie die Haut nicht reizen, sich allen Körpertheilen leicht anschmiegen und eine grosse Genauigkeit in der Vertheilung des wirksamen Bestandtheils ermöglichen. Die in der Wärme erweichende Grundmasse nimmt von trockenen Arzneistoffen bis zu 70 Proc. auf. Die Pflastermulle werden in vorzüglicher Beschaffenheit und grosser Auswahl besonders von P. Beiersdorf & Co. in Hamburg-Eimsbüttel in den Handel gebracht. Sie sind übrigens von begrenzter Haltbarkeit.

Auch für andere Formen, wie Stäbchen, Blättchen, Kügelchen eignet sich eine Guttapercha, welche Arzneikörper aufgenommen hat.

3) Als **Percha lamellata** (Germ.). Gutta Percha foliacea s. chartacea. Charta Gutta Percha. — Guttaperchapapier, -Blatt. — Gutta Percha lamelleuse. Papier de guttapercha. Guttapercha tissu. — Lamellated guttapercha. Lamellar percha. — Wird aus der rohen, durch Kneten etc. gereinigten Handelswaare auf Walzwerken hergestellt und kommt gewöhnlich in langen Streifen von 45 und 90 cm Breite und 3 verschiedenen Stärken, auf Holzstäbe gerollt, in den Handel. Gutes Guttaperchapapier soll bei Körperwärme nicht kleben. Es dient dazu, bei feuchten Umschlägen die Verdunstung zu verhindern, ferner in gleichen Fällen wie Gichtpapier (in Frankreich als Tissu electro-magnétique). Guttaperchapapier bietet einen billigen Ersatz für die theueren Kautschukstopfen zum Verschluss von Laugengefässen; ein mit demselben umhüllter Korkstopfen erfüllt den nämlichen Zweck, wie jene. Ferner empfiehlt es sich, bei allen selten gebrauchten Reagentien, Laugen, Salzlösungen, Tinkturen einen Streifen Gummipapier zwischen Stöpsel und Hals der Standgefässe zu legen; bei Beobachtung dieser Massregel erzielt man einen dichteren Verschluss und wird nie fest verkittete Glasstöpsel vorfinden. — Zum Befestigen von Papierschildern auf Blechgefässen in Kellerräumen legt man eine Scheibe Guttaperchapapier zwischen Schild und Gefäss und erhitzt letzteres durch eine Flamme von innen, oder durch heisses Wasser; derart angeklebte Schilder sind nur mit Gewalt zu entfernen. (Auch bei Porcellan- und Glasgefässen ist das Verfahren anwendbar.)

Man bewahrt Guttaperchapapier kühl, aufgerollt in Blechbüchsen, doch nicht zu lange auf, da es mit der Zeit brüchig wird. (Solche durchs Alter unbrauchbar gewordene Vorräthe sind immer noch für Hufkitt, zu Kitt für Gummireifen, Leder und dergleichen verwendbar.)

Traumaticinum (Ergänzb.). Gutta-percha Chloroformio soluta. Solutio Guttaperchae. Liquor Guttae Perchae. (In England früher: Chloropercha). Traumaticin. Guttaperchalösung. Soluté chloroformique de gutta-percha (Gall. Suppl.). Ergänzb.: 1 Th. Guttaperchapapier löst man in 8 Th. Chloroform und filtrirt nach längerem Absetzen. Klare Flüssigkeit. — Gall.: 1 Th. gereinigte Guttapercha, 9 Th. Chloroform. — Diet.: 4 Th. gereinigte Guttapercha, 16 Th. Chloroform, 1 Th. entwässertes Natriumsulfat. Man löst unter Schütteln und giesst klar ab. Soll die Lösung hellfarbig sein, so nimmt man weisse Guttapercha. — Nat. form.: 15 g Guttapercha in Scheibchen löst man in 75 ccm Chloroform, fügt eine Mischung von 17 g gepulvertem Bleiweiss und 25 ccm Chloroform hinzu — sonst wie vorige. — Man kann diese Lösung auch aus roher Guttapercha bereiten. Vergl. darüber oben unter No. 1. — Bei Frost-, Brand-, Schnittwunden wie Kollodium, entweder rein, oder mit arzneilichen Zusätzen. Die Klebkraft lässt sich durch Zusatz von Kautschuk erhöhen.

Aquariumkitt. 120 Th. Guttapercha, 240 Th. Schwarzes Pech, 8 Th. Schellack schmilzt man zusammen und rollt in Stangen aus.

Flüssiges Pergament heisst eine ätherische Lösung von Guttapercha, die zum Ueberziehen von Bildern und Karten, zum Fixiren von Kreidezeichnungen u. dgl. dient und mittels Zerstäubers aufgetragen wird.

Gewebe, elektro-magnetisches, ist ein mit Guttapercha überzogenes Baumwollengewebe. Es wird durch Guttaperchapapier vollständig ersetzt.

Gewebe, gas- und wasserdichtes, von Heinr. Hirzel. Zwischen zwei Stücke eines dichten Stoffes legt man Guttaperchapapier und lässt das Ganze durch heisse Walzen gehen. Zuletzt giebt man einen Ueberzug von Kopallack.

Guttapercha cum corporibus medicamentosis (Mannoury & Robiquet). 2 Th. Guttapercha schmilzt man auf dem Wasserbade und mischt 1 Th. des vorgeschriebenen Arzneimittels hinzu.

Guttapercha incarnata. Fleischfarbig erhält man die gereinigte Guttapercha durch Zusatz von 0,1 Proc. Karmin. Sie wird von Zahnärzten gebraucht.

Kitt für helle Lederschuhe. 45 Th. Guttapercha, 30 Th. Terpentinöl, 300 Th. Schwefelkohlenstoff.

Kitt für Lederriemen, für Leder auf Holz oder Metall. 20 Th. Guttapercha löst man in 10 Th. Terpentinöl und 50 Th. Schwefelkohlenstoff, und fügt 20 Th. gepulv. syrischen Asphalt hinzu. Das Leder wird an der zu kittenden Stelle zuvor mit CS_2 abgerieben.

Kitt für Pferdehufe. Hufkitt. 3 Th. gerein. Ammoniakgummi, 1 Th. Terpentin schmilzt man im Wasserbade und verarbeitet mit 6 Th. Guttapercha. Zum Gebrauche wird die Masse in heissem Wasser erweicht, nöthigenfalls mit Kienruss gefärbt. Der auszufüllende Hufspalt ist gründlich zu reinigen. (Diet.)

Velvril, ein Guttapercha- und Kautschukersatz, wird aus Nitrocellulose und Nitroricinoleum dargestellt.

Volkanit ist eine dem Ebonit (S. 680) ähnliche Zusammensetzung.

Bacilli caustici.

Rp. Guttaperchae depur.
Zinci chlorati āā.

Man schmilzt im Wasserbade und presst die weiche Masse in Glasröhren oder rollt sie unter Bestreuen mit Stärkemehl in Stäbchen aus.

Bacilli medicamentosi BOUILHON.

Rp. 1. Guttaperchae
2. Corporis medicamentosi āā.

Man schmilzt 1 im Wasserbade, mischt 2 hinzu und formt in Stäbchen.

Caementum odontalgicum.
Schmerzstillender Zahnkitt.

I.

Rp. 1. Acidi tannici
2. Catechu pulv. āā 9,0
3. Olei Caryophyllor. 1,0
4. Opii pulverati
5. Caryophyll. pulv. āā 3,0
6. Guttaperchae 75,0.

Man erweicht 6 im Wasserbade und verarbeitet mit der Mischung von 1—5 zu Stäbchen.

II. Nach DIETERICH.

Rp 1. Salol.
2. Terebinth. laricin. āā 10,0
3. Guttaperchae 80,0.

3 wird in warmem Wasser erweicht und mit 1 und 2 durchgeknetet.

Lacca conservatrix Heller.
HELLER's Leichenlack.

Rp. Guttaperchae concis. 100,0
Carbonei sulfurati 800,0.

Lacca Guttaperchae ad documenta et literas.
Dokumenten-Lack.

Rp. Guttaperchae conc. et siccat. 10,0
Olei Lithanthracis rectif. levior.
Benzoli Lithanthrac. āā 50,0
Carbonei sulfurati 40,0
Olei Eucalypti citriodor. 20,0.

Man löst, lässt absetzen, filtrirt und verdünnt nöthigenfalls mit Benzol. Dient zum Ueberziehen von Schriftstücken, die gegen Feuchtigkeit, gegen saure oder alkalische Dämpfe geschützt werden sollen. Die betreffenden Gegenstände sind vorher zu trocknen.

Lutum ad corium.
Lederkitt.

I.

Rp. Guttaperchae 15,0
Olei Terebinth. 10,0
Carbonei sulfurati 100,0.

II.

Rp. Guttaperchae 20,0
Olei Terebinth. 10,0
Carbonei sulfurati 50,0
Asphalti syriaci 20,0.

Zum Kitten von Leder, von Leder auf Holz oder Metall. Die zu kittende Stelle wird vorher mit Benzin gereinigt.

Vet. **Lutum ad ungulam** DEFAYS.
Cornu artificiale. DEFAY's Hufkitt.

Rp. Guttaperchae 100,0
Ammoniaci dep. 50,0.

Im Wasserbade zusammenzuschmelzen.

Massa elastica DUERR.
DUERR's Guttaperchamasse.

Rp. Guttaperchae crudae 100,0
Resinae Pini 30,0
Adipis suilli 40,0.

Man schmilzt, seiht durch und walzt in Platten von 1,5—2,5 mm Dicke aus.

Solutio Guttaperchae AKTON.

Rp. Guttaperchae depurat. 10,0
Cautschuk 1,5
Benzini Lithanthrac. 150,0.

Zum Schutze der Haut bei Sektionen etc.

Unguentum ad corium.
Wasserdichte Lederschmiere.

Rp. 1. Olei Rapae crudi 1000,0
2. Guttaperchae concis. 250,0
3. Cerae flavae
4. Paraffini āā 500,0
5. Adipis suilli 3000,0
6. Terebinth. laricin. 1000,0
7. Eboris usti subt. pulv. 5—8000,0.

1 wird zum Sieden erhitzt, 2 gelöst, dann 3—6 und zuletzt 7 zugefügt.

Vernix Guttaperchae ad corium.
Lederfirniss.

Rp. 1. Guttaperchae siccat. 100,0
2. Olei Lini 800,0
3. Olei Lithanthrac. rect. levior.
4. Vernicis Copal āā 100,0.

Unter Erhitzen wird 1 in 2 gelöst, 3 und 4 und ein beliebiger Farbstoff (Russ, Ocker, Umbra, Zinnober, Ultramarin) mit Oel angerieben zugesetzt.

Vernix ad texta gossypina et lintea.
Wasserdicht machender Firniss für Gewebe.

Rp. Guttaperchae p. 1
Vernicis Lini p. 9—11.

Man löst unter Erwärmen und seiht durch.

Gutti.

† **Gutti** (Germ. Helv.). **Cambogia** (Brit. U-St.). **Gummi Guttae. Gummi resina Guttae. Gummi de Goa. Gutta gamba. Scammonium orientale. — Gummigutt.** — **Gomme-gutte** (Gall.). — **Gamboge** ist das Gummiharz der in die Familie der **Guttiferae — Clusioideae — Garcinieae** gehörigen **Garcinia Hanburyi Hook. f.** (syn.: G. Morella var.: pedicellata Hanbury), heimisch in Cambodscha, dann in zweiter Linie **G. Morella Desr.** auf Ceylon, **G. Roxburghii Engl.** in Canara, **G. Wightii T. Anders** im südlichen Vorderindien, **G. heterandra Wall., G. Gaudichaudii Planch. et Triana** in Cochinchina, endlich liefert **G. pictoria (Roxb.) Engl.** nur wenig brauchbares Gummigutt. Es ist in Form einer Emulsion in schizogenen Sekretbehältern der Rinde, des Markes und auch der Blätter und Früchte enthalten. Man gewinnt es, indem man Einschnitte in die Rinde macht und das ausfliessende Gutti in Bambusröhren auffängt, oder indem man grössere Stücke der äusseren Rindentheile ablöst und jeden Morgen das ausgetretene Sekret abkratzt. Eine geringe Sorte wird durch Auskochen der Blätter und der Schale der unreifen Frucht erhalten. — Das getrocknete und aus den Bambusröhren herausgestossene kommt als Röhrengutti, eines in Klumpen als Schollengutti, Cake-Gambogi in den Handel, es ist auch ein Gutti in lacrimis vorgekommen.

Beschreibung. Cylindrische oder unregelmässige, grünlich-gelbe, zerreibliche Stücke, im Bruch breitmuschelig, glatt und wachsglänzend, an den Kanten etwas durchscheinend, zerrieben dunkelcitronengelb, geruchlos, anfangs geschmacklos, hinterher süsslich und im Munde brennend. Mit Wasser (1:2) angerieben, entsteht eine gelbe Emulsion, in der sich unter dem Mikroskop Harztröpfchen erkennen lassen. Die Emulsion wird durch Ammoniak klar feurigroth, dann braun. Wird das Ammoniak neutralisirt, so entfärbt sich die Lösung und es fallen gelbe Flocken aus. In Weingeist bis zu 80 Proc., in Aether zu einem geringeren Theile löslich. Jodzahl nach E. Dieterich 94,23—108,72. Nach Kremel: Säurezahl 100, Esterzahl 56,7, Verseifungszahl 156,7.

Bestandtheile. 72 Proc. Gambogiasäure $C_{20}H_{24}O_4$. Dieselbe bildet eine fast undurchsichtige, kirschrothe, geruch- und geschmacklose, sauer reagirende Masse, die sich bei 260° C, ohne zu schmelzen, zersetzt. Unlöslich in Wasser, löslich in Weingeist und Aether. Ferner enthält die Droge 25 Proc. Gummi, 5 Proc. Wasser und weniger als 1 Proc. Asche.

Prüfung. Gutti kommt mit Reismehl, Sand und gepulverter Baumrinde verfälscht vor, welche Verfälschungen man erkennt, wenn man die Droge mit Wasser anreibt, absetzen lässt und den Bodensatz auswäscht. Das Genauere ist dann mit dem Mikroskop festzustellen.

Die ammoniakalische Lösung mit etwas Silbernitrat versetzt und aufgekocht, erleidet keine Reduktion, andernfalls liegt wahrscheinlich Verfälschung mit Dextrin vor, die beim Schollengutti beobachtet ist.

Zum Nachweis des Gutti in Gemischen, z. B. in Geheimmitteln, empfiehlt Hirschsohn, wenn eine Flüssigkeit vorliegt, dieselbe mit Glaspulver einzutrocknen, zu zerreiben und mit Petroläther zu behandeln. Ist der Auszug farblos, so wird die Extraktion nach dem Zusatz von HCl bis zur sauren Reaktion wiederholt, da bei Gegenwart von Seife (z. B. in Pillen) Gutti sonst nicht aufgenommen wird.

Ist auch jetzt der Auszug farblos, so fehlt Gutti. Andernfalls wird der Auszug mit Wasser und einigen Tropfen Ammoniak versetzt und geschüttelt, die wässerige Schicht erscheint dann gelbgefärbt und der Petroläther farblos.

Aufbewahrung. Abgabe. Gutti gehört zu den vorsichtig aufzubewahrenden Mitteln. Man hält es in Stücken, einen kleinen Vorrath fein gepulvert für Recepturzwecke vorräthig und giebt es im Handverkauf nur als Malerfarbe an zuverlässige Personen in kleinen Mengen und gegen Giftschein ab.

Anwendung. Als starkes Abführmittel zu 0,1 bis 0,3 g mehrmals täglich in Pillen oder Emulsion, als harntreibendes Mittel in kleineren Gaben meist mit Scilla oder Alkalien. Starke Dosen können den Tod herbeiführen. — Als Bandwurmmittel ist es veraltet. In der Technik zu Lacken und Goldlacken.

Grösste Einzelgabe Germ. 0,5 g Helv. 0,2 g
" Tagesgabe " 1,0 " " 1,0 "

Bei Thieren wirken tödtlich: 5—10 g bei Schafen, 20—30 g bei Pferden, 50—80 g bei Rindern.

Citrinamentum.
Gelbe Tinte.

Rp.	Gutti	5,0
	Aluminis	1,0
	Gummi arabici	4,0
	Acidi acetici diluti (30 proc.)	4,0
	Olei Caryophyllor. gtts.	V
	Aquae destillatae	86,0.

Wird zweckmässiger durch eine wässerige Lösung von Anilin-Orange (Chrysoïdin) (1,5 : 100,0 nebst 3,0 Zucker) ersetzt.

Liquor Gutti alkalinus.
Elixir Gambogiae alkalinum. Solutio Gummi Guttae alkalina.

Rp.	Gutti pulverat.	1,0
	Liquor. Kalii carbonici	6,0
	Aquae destillat.	3,0.

Zu 20—30—40 Tropfen mehrmals täglich.

Pilula Cambogiae composita (Brit.).
Compound Pill of Gamboge.

Rp.	Gutti pulver.	
	Aloës Barbadensis	
	Pulv. Cinnamom. comp. āā	25,0
	Saponis duri pulv	50,0
	Sirupi Glucosi	25,0.

Man stösst zur Pillenmasse. Gabe 0,25—0,5 g.

Pilulae D. Bontius (Gall.).
Pilules de Bontius.

Rp	1. Aloës gr. pulv	
	2. Gutti gr. pulv	
	3. Ammoniaci pulv āā	1,0
	4. Aceti	6,0

Man löst unter Erwärmen 1—3 in 4, seiht durch, dampft zur Pillenmasse ein und macht daraus Pillen von 0,2 g. Ebenso zusammengesetzt sind die Pilulae hydragogae Lemort.

Pilulae laxantes.
(Nouv. Remèdes).

Rp.	Gutti	
	Podophyllini āā	0,3
	Extract. Hyoscyami	0,9
	Sapon. amygdal.	q. s.

Zu 30 Pillen. Abends eine Pille.

Sapo Gutti.

Rp.	Gutti subt. pulv.	3,3
	Saponis medicati	6,6
	Spiritus guttas aliquot.	

Man dampft im Wasserbade zur Trockne.

Vernisium aureum.
Lack für vergoldete Gegenstände.

Rp.	Gutti	30,0
	Extract. lign. Santal. spir.	3,0
	Laccae in tabulis alb.	200,0
	Sandarac	50,0
	Terebinth. laricin.	25,0
	Alkohol (95 %)	800,0.

Viridamentum.
Grüne Tinte.

Rp.	Gutti pulverati	1,0
	Coeruleamenti	10,0—20,0.

Diese Mischung ersetzt man besser durch eine wässerige Lösung von Methylgrün, 1,0 : 100,0, dazu 2,0 Zucker.

Ayer's Pills. Ueberzuckerte Pillen aus Aloë, Gutti, Koloquinthen und Pfeffer.

Brandreth's Pillen, aus Amerika, bestehen aus Gutti, Podophyllin, Safran, Nelken, Gelbwurzel, Minzenöl und Kermessaft.

Carignano-Pulver, von Pyat und Deyeux, angeblich nach einer Vorschrift der Prinzessin Carignano, besteht aus: 25,0 Gutti, 37,5 Bernstein, je 12,5 rother Koralle und Siegelerde, je 1,2 Zinnober, Mineralkermes und Beinschwarz. Es sind abgetheilte Pulver zu 0,1 g.

Gesundheitspillen von Frank in Paris sind versilberte Pillen aus 1 Th. Gutti und 4 Th. Aloë.

Horses purging balls, Englische Pferdepillen, sind 30 g schwere Pillen aus 500 Th. Aloë, 50 Th. Gutti, 120 Th. Seife, 15 Th. Anisöl, 10 Th. Glycerin, 5 Th. Anispulver.

Kaiserpillen, Keysser'sche Pillen. Wasserpillen, Königseer; Pilulae imperiales. Je 10,0 Gutti, Jalapenharz, Scammonium, Aloë, 2,0 Koloquinthenextrakt, 5,0 Seife, 12,5 Enzianwurzel zu 500 Pillen gemacht. Die Bestandtheile wechseln; bisweilen ist Kalomel, selbst Crotonöl darunter. Mit diesen stimmen die

Magen- und Gallenpillen ziemlich überein.

Knight'sche Pillen, in Amerika gebräuchlich, sind Pillen von 0,27 g und enthalten 1 Th. Gutti, 3 Th. Scammonium, 6 Th. Aloë.

Magentropfen, Dr. Spranger's. Ein schwach weingeistiger Auszug aus Aloë, Gutti und Rhabarber.

Pillen von Cauvin in Paris. 30 Pillen aus 1,25 Gutti, je 2,0 Aloë und Jalape, 0,6 Rhabarber.

Reinigungspillen von Dr. Lang in München. 48 Pillen aus 1,0 Gutti, 5,0 Schwefelquecksilber, 0,5 Eibisch- und Gummipulver.

Gymnema.

Gattung der **Asclepiadaceae — Cynanchoideae — Tylophoreae — Marsdeniinae.**

I. Gymnema silvestre (Willd.) R. Br. Heimisch von Westafrika durch das südliche Asien bis Australien. Die Pflanze ist ein holziger Schlingstrauch mit gegenständigen, ganzrandigen, 4—9 cm langen und $2^1/_2$—$4^1/_2$ cm breiten, elliptischen oder eirunden, spitzigen, am Grunde abgerundeten oder herzförmigen Blättern, die etwas lederartig und auf beiden Seiten kurzflaumig sind. Man verwendet die Blätter, selten die Wurzel.

Bestandtheile der Blätter. 6 Proc. Gymnemasäure $C_{32}H_{55}O_{12}$, ferner Weinsäure, Zucker, ein Bitterstoff. Die Gymnemasäure ist in Alkohol und Wasser löslich, in Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff unlöslich. **Gymnema hirsutum Wall.** und **G. montanum Hook f.** enthalten ebenfalls Gymnemasäure.

Anwendung. Die Blätter haben, wenn man sie kaut, die Eigenthümlichkeit, die Geschmacksempfindung für „süss" aufzuheben für 1—2 Stunden. Sie verdanken das der Gymnemasäure. — Der Grund dafür liegt nicht in der Bildung unlöslicher Niederschläge mit den süssschmeckenden Substanzen, sondern beruht auf einer temporären Lähmung der süss empfindenden Geschmacksfasern. Die Empfindung für bitter, salzig und sauer wird nicht aufgehoben, höchstens die für „bitter" in minimaler Weise bei manchen Individuen abgeschwächt.

Die Wurzel wird gegen Schlangengift angewendet.

II. Gymnema latifolium Wall. In Niederländisch-Indien. Enthält in den Blättern Laurocerasin.

Gynocardia.

Gattung der **Flacourtiaceae — Pangieae — Hydnocarpeae.**

Einzige Art: **Gynocardia odorata R. Br.** Heimisch in Hinterindien. Verwendung finden die Samen: **Semen Gynocardiae. Semen Chaulmugrae.**

Beschreibung. Dieselben sind $2^1/_2$—3 cm lang und ungefähr halb so breit, unregelmässig eiförmig-kantig. Die dünne Samenschale umschliesst das ölige Endosperm mit dem Embryo, dessen Kotyledonen blattförmig, flach und herzförmig sind.

Bestandtheile. 51 Proc. fettes Oel, von dem man 25—30 Proc. durch Auspressen gewinnt. Bei gewöhnlicher Temperatur ist das Oel salbenartig, von grüngelber Farbe, charakteristischem Geruch und angenehmem Geschmack. Es enthält 18 Proc. Gynocardiasäure. Die Säure ist leicht löslich in Alkohol und Aether, sie schmilzt bei 29° C.

Anwendung. Man verwendet die Samen, das Oel und die Säure (Dosis 1—3 g täglich) in Indien gegen Lepra, angeblich mit grossem Erfolg. Die Pulpa der Frucht dient als Fischgift und nach dem Auskochen als Nahrungsmittel, die Rinde als Fiebermittel.

Sapo Gynocardiae. 1000 g Chaulmugraöl verseift man im Dampfbade mit einer Lauge aus 175 g Aetznatron und 750 g destill. Wasser, löst den Seifenleim unter Erhitzen in 2500 g destill. Wasser, setzt eine Lösung von 300 g Kochsalz in 900 g Wasser zu und lässt Erkalten. Die ausgeschiedene Seife wird gewaschen und getrocknet. (P. G. Unna.)

Pilulae Saponis Gynocardiae Unna.

Rp.	Saponis Gynocardiae	30,0
	Aquae destillatae	20,0
solve in balneo vaporis, adde		
	Massae Sebi pro pilulis keratinatis [1])	20,0
	Terrae siliceae	10,0.

M. f. massa, e qua form. pilul. keratinatae pond. 0,45. Jede Pille enthält 0,18 g Gynocardiaseife. Bei Lepra täglich 10 Pillen.

Unguentum contra combustiones.
Brandsalbe.

Rp.	Aristoli	5,0
	Olei Gynocardiae	50,0
	Adipis Lanae	45,0.

Unguentum Gynocardiae.

Rp.	Olei Gynocardiae	
	Unguent. Paraffini	āā.

---

[1]) Sebi taurini 500, Cerae flavae 100, Liquatis et colatis adde Cumarini 0,5 in Spiritu 5,0 soluti (P. G. Unna).